



FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento de Biología. Área de Antropología Física

ESTUDIO BIOANTROPOLÓGICO DE LA *MAQBARA*
ANDALUSÍ DE TOLEDO (SIGLOS VIII-XI). APUNTES
SOBRE EL PROCESO DE ISLAMIZACIÓN.

Por Isabel Molero Rodrigo

Tesis propuesta para la obtención del doctorado en Antropología Física
Programa autorizado para obtener el doctorado según el Real Decreto 1393/2007

El conjunto de datos analizados en esta Tesis Doctoral nos ha permitido realizar inferencias sobre las características físicas de la población andalusí en Toledo durante los siglos VIII a XI. Queremos saber quiénes eran estas personas que se enterraron bajo ritual islámico en la llanura norte de la ciudad; cuál fue su comportamiento demográfico: conocer el porcentaje de hombres y mujeres, los grupos de edad, la esperanza de vida al nacer, el cociente de mortalidad o el índice de juventud; entender las patologías a las que hicieron frente en vida y que han quedado registradas a nivel óseo. Para responder a estas preguntas, este trabajo ha seguido un enfoque histórico, arqueológico y antropológico.

TESIS DOCTORAL

ESTUDIO BIOANTROPOLÓGICO DE LA *MAQBARA* ANDALUSÍ DE
TOLEDO (SIGLOS VIII-XI). APUNTES SOBRE EL PROCESO DE
ISLAMIZACIÓN

Por Isabel Molero Rodrigo
Dirigida por el Doctor Jesús Herrérín López

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento de Biología. Área de Antropología Física

2017

RESUMEN

El conjunto de datos analizados en esta Tesis Doctoral nos ha permitido realizar inferencias sobre las características físicas de la población andalusí en Toledo. Queremos saber quiénes eran estas personas que se enterraron bajo ritual islámico a extramuros de la ciudad; cuál fue su comportamiento demográfico: conocer el porcentaje de hombres y mujeres, los grupos de edad, la esperanza de vida al nacer, el cociente de mortalidad o el índice de juventud; entender las patologías a las que hicieron frente en vida y que han quedado registradas a nivel óseo.

Tenemos que tener presente que Toledo ha sido durante la Antigüedad y la Edad Media, una ciudad abierta al contacto con otras culturas y, por tanto, ha experimentado un gran peso de influencias externas. Por ello, los arqueólogos de Toledo examinan con gran detalle características como la extensión de las áreas cementeriales, las proporciones de las fosas y la colocación del cuerpo en la *maqbara* de Toledo.

La simplicidad de ritual funerario islámico hace que los restos esqueléticos se conviertan en uno de los principales objetos de análisis para conocer quiénes eran y cómo vivieron. Los muertos nos hablan de vida, y es esa vida la que vamos a tratar de recuperar e interpretar.

La perspectiva que vamos a tomar es triple: histórica, arqueológica y antropológica. Normalmente, la información antropológica suele quedar fuera de los estudios arqueológicos de la ciudad por desconocimiento de la disciplina por parte de los arqueólogos, o por la escasez de estudios relacionados con la antropología física en Toledo. Es de valorar, no obstante, la información que se puede obtener de los dibujos arqueológicos de campo y que, con carácter informativo, puede solucionar alguna duda en cuanto a la medición de los huesos largos o posible estatura de los individuos. Teniendo en

cuenta la enorme cantidad de restos óseos recogidos en las últimas décadas en Toledo, apenas estudiados por antropólogos físicos y, por tanto, la escasez de publicaciones en revistas especializadas, esta Tesis Doctoral adquiere parte de su valor al intentar completar, por primera vez, parte de este vacío antropológico sobre la necrópolis andalusí de Toledo.

AGRADECIMIENTOS

Aunque parezca un apartado protocolario el de los agradecimientos, tras cuatro años de trabajo, se hace necesario expresar las gracias a aquellas personas que han contribuido desinteresadamente en él. Es un apartado que clausura con sentimientos las horas de trabajo de campo, laboratorio y ordenador.

Quiero empezar por orden cronológico. Todo comenzó cuando me presenté como oyente a un ciclo de Arqueología y Prehistoria organizado por el Jefe de Departamento de Prehistoria de la Facultad de Humanidades de Toledo, Juan Pereira Sieso. Él fue quien, sin conocerme, me proporcionó una lista de contactos por donde empezar a solicitar material y concretar mis intenciones de estudio. Gracias a él, contacté con varios arqueólogos profesionales de la ciudad. Primero, el polivalente Santiago Rodríguez Untoria, sus buenos consejos, la cesión de buena parte de sus libros y su constante interés me llevaron a una de las arqueólogas que me ha facilitado el estudio de parte del material, Elena I. Sánchez Pélaez, quien me ofreció todo tipo de material en que trabajó su equipo, Novas Arqueología S.L.

Arturo Ruiz Taboada, quien contó conmigo en dos excavaciones arqueológicas. Gracias a ello he podido documentar la información *in situ*, tan necesaria para esta Tesis, ya que nos ha permitido estimar longitudes máximas antes de que el material se fracturase. Además de guiarme sobre el panorama arqueológico toledano, he aprendido de su capacidad científica y su visión divulgadora que va más allá de lo meramente histórico, intentando combinar rigor y pragmatismo en una ciudad que carece muchas veces de ambas.

A mis amigas, Gema Alonso Jiménez, trabajadora nata, guía de Toledo y amante de los museos, y a la becaria del año, Laura González Ruiz, numantina de nacimiento y toledana de adopción. Por todas las tardes de trabajo que hemos compartido. Por extensión, a la comunidad de amigos apasionados de la historia de Toledo que tengo, por conseguir crear recuerdos memorables en estos últimos años.

Por último, a mi familia. A mi tía Juli por todo su apoyo, y a mi hermana Amparo, por ser ejemplo a seguir. Gracias por esos dos sobrinos que me has dado, Inés y Luis, dos ángeles en la tierra. Mis padres, Francisco Molero y Amparo Rodrigo. Ellos han permitido que económicamente, desde su inversión en pañales hasta la última ortodoncia, pueda realizar los estudios que he elegido y que me permiten ser quien soy. Gracias por facilitarme las horas de estudio y trabajo. Sus buenos consejos para que sea, ante todo, feliz. Y, siguiendo a san Francisco de Asís, a mi *hermana* Ágatha, peluda, negra, gorda y elegante, dormilona y chaquetera. Mi gata empezó estudiando la carrera conmigo y clausura un ciclo sentada sobre el teclado del ordenador. Es una gata constante.

TABLA DE CONTENIDO

I. PREÁMBULO.....	ix
II. INTRODUCCIÓN.	xi
III. OBJETIVOS.....	xiii
IV. DISEÑO DEL ESTUDIO.	xv
 1. CAPÍTULO 1: “Contexto geográfico e histórico de Toledo.	1
1.1. Marco geográfico e histórico.	2
1.1.1. La ciudad de Toledo.	2
1.1.2. Evolución de la presencia musulmana.	9
1.1.3. La ciudad de Toledo en época andalusí: Tulaytula.....	14
1.2. El Islam como generador de identidades.	19
1.2.1. Diacronía poblacional en Al-Ándalus.	22
1.2.2. Vivir la muerte en el Islam medieval.	25
1.2.3. Los cementerios en Al-Ándalus.	28
1.3. Caracterización arqueológica del mundo funerario andalusí.	30
1.3.1. Problemas de la arqueología del Islam en España.	30
1.3.2. Apuntes arqueológicos sobre la muerte en el Islam.	33
1.4. Caracterización arqueológica del mundo funerario en Toledo.	35
1.4.1. La llanura Norte.	38
1.4.1.1. La Vega Baja.	39
1.4.1.2. El Camino de Madrid.	42
1.4.1.3. El Vado del Tajo.	43
 2. CAPÍTULO 2: “Registro óseo.”	45
2.1. El PERI de San Lázaro: U3.	46
2.2. El POM de Santa Teresa: UA34.	50
2.3. Interpretación arqueológica de ambos conjuntos.	54
 3. CAPÍTULO 3: “Metodología.”	57

3.1. Determinación del sexo.	60
3.1.1. Características en individuos infantiles.....	61
3.1.2. Características sexuales en individuos adultos.	62
3.1.3. Métodos morfométricos.	63
3.2. Estimación de la edad.	65
3.2.1. La pelvis.	67
3.2.1.1. Coxal.....	67
3.2.1.2. La sínfisis púbica.....	68
3.2.2. Sinostosis de los centros secundarios de osificación.	70
3.2.3. Formación y erupción dental.....	72
3.2.4. Desgaste dental.	73
3.2.5. Edad morfométrica.	75
3.3. Estimación de la estatura.	76
3.4. Caracterización biométrica.	78
3.4.1. Craneometría.....	78
3.4.1.1. Medidas craneométricas.	79
3.4.1.2. Índices craneométricos.....	80
3.4.2. Postcráneo.	84
3.4.2.1. Medidas.	84
3.4.2.2. Índices.	87
3.5. Paleodemografía.	89
3.5.1. Índice de Juventud.	90
3.5.2. Tabla de vida.	90
3.6. Estudio estadístico.	93
3.6.1. Método estadístico descriptivo.....	93
3.6.2. Método estadístico multivariante.	94
3.7. Estudio comparativo.	97
3.7.1 Otras poblaciones.	97
3.8. Alteraciones de la salud.	103
4. CAPÍTULO 4: “Resultados.”	105
4.1. Estudio de la biodinámica poblacional.	106

4.1.1. Distribución por edad y sexo.	108
4.1.1.1. PERI de San Lázaro.	108
4.1.1.2. POM de Santa Teresa.	111
4.1.1.3. Análisis inter-grupal según edad y sexo.	117
4.2. Estimación de la estatura.....	117
4.2.1. Estimación intra-poblacional de la estatura.	117
4.2.1.1. PERI de San Lázaro.	117
4.2.1.2. POM de Santa Teresa.	118
4.2.1.3. Análisis intra-grupal de la estatura.	119
4.2.2. Estimación inter-poblacional de la estatura.	120
4.3. Estudio paleodemográfico.	122
4.3.1. Tabla de mortalidad.	122
4.3.1.1. PERI de San Lázaro.	122
4.3.2.2. POM de Santa Teresa.	127
4.3.2.3. Comparación de tabla de mortalidad.	130
4.4. Análisis osteométrico.	136
4.4.1. Variación craneométrica intra-poblacional.	136
4.4.2. Variación craneométrica inter-poblacional.	143
4.4.3. Postcráneo superior.	147
4.4.4. Postcráneo inferior.	150
4.4.5. Índices del postcráneo.	153
4.4.6. Proporciones esqueléticas.	157
4.5. Estudio de la salud.	159
4.5.1. Patologías de origen congénito.	159
4.5.2. Patologías de origen adquirido.	159
4.5.2.1. Artropatías.	159
4.5.2.2. Marcadores de Stress Muscular (MSM).	163
4.5.2.3. Anquilosis.	167
4.5.2.5. Periostitis.	168
4.5.2.6. Mal de Pott.	170
4.5.2.7. Impactos.	174
4.5.3. Patología oral.	174

4.5.3.1. Caries.	174
4.5.3.2. Acúmulo de sarro.	175
4.5.3.3. Líneas de hipoplasia.	176
4.5.3.4. Hipercementosis.	177
4.5.3.5. Pérdida alveolar.	178
 V. CONCLUSIONES.	 180
Lista de figuras.	184
Lista de tablas.	186
VI. BIBLIOGRAFÍA.	190

I. PREÁMBULO

بالموت تذكركم فإنها القبور زوروا

“Visitad las tumbas para rememorar la muerte”.
Profeta Mahoma.

El conjunto de datos analizados en esta Tesis Doctoral nos ha permitido realizar inferencias sobre las características físicas de la población andalusí en Toledo. Queremos saber quiénes eran estas personas que se enterraron bajo ritual islámico a extramuros de la ciudad; cuál fue su comportamiento demográfico: conocer el porcentaje de hombres y mujeres, los grupos de edad, la esperanza de vida al nacer, el cociente de mortalidad o el índice de juventud; entender las patologías a las que hicieron frente en vida y que han quedado registradas a nivel óseo.

Tenemos que tener presente que Toledo ha sido durante la Antigüedad y la Edad Media, una ciudad abierta al contacto con otras culturas y, por tanto, ha experimentado un gran peso de influencias externas. Por ello, los arqueólogos de Toledo examinan con gran detalle características como la extensión de las áreas cementeriales, las proporciones de las fosas y la colocación del cuerpo en la *maqbara* de Toledo.

La simplicidad de ritual funerario islámico hace que los restos esqueléticos se conviertan en uno de los principales objetos de análisis para conocer quiénes eran y cómo vivieron. Los muertos nos hablan de vida, y es esa vida la que vamos a tratar de recuperar e interpretar.

La perspectiva que vamos a tomar es triple: histórica, arqueológica y antropológica. Normalmente, la información antropológica suele quedar fuera de los estudios arqueológicos de la ciudad por desconocimiento de la disciplina por parte de los arqueólogos, o por la escasez de estudios relacionados con la antropología física en Toledo. Es de valorar, no obstante, la información que se puede obtener de los dibujos arqueológicos de campo y que, con carácter informativo, puede solucionar alguna duda en cuanto a la medición de los huesos largos o posible estatura de los individuos. Teniendo en cuenta la enorme cantidad de restos óseos recogidos en las últimas décadas en Toledo, apenas estudiados por antropólogos físicos y, por tanto, la escasez de publicaciones en revistas especializadas, esta Tesis Doctoral adquiere parte de su valor al intentar completar, por primera vez, parte de este vacío antropológico sobre la necrópolis andalusí de Toledo.

II. INTRODUCCIÓN.

La formación de uno de los imperios más importantes tuvo lugar a comienzos de la Edad Media en la región Mediterránea. La rapidez con que el Imperio Árabe se extendió, desde el río Indo hasta el Océano Atlántico, conllevó cambios a gran escala tanto en los aspectos políticos y económicos, como culturales y sociales. En concreto, la zona occidental del Mediterráneo experimentó esta rápida expansión gracias a la incorporación de grupos de población bereber a los ejércitos árabes que llegaron al norte de África, adaptándose éstos a la nueva religión. El ejército *Umayyad* llegó a la Península Ibérica en el año 711, lo que acabó con el reinado visigodo que había imperado desde el siglo V al VIII d.C. y, por tanto, modificó las relaciones culturales de este territorio con la Europa Occidental, la cual se había reorganizado desde el colapso del Imperio Romano de Occidente (Manzano, 2010).

Existe abundante información escrita y arqueológica al respecto de esta pronta ocupación. En los últimos meses aparecen nuevas aportaciones de la expansión del Islam a través de la Península Ibérica hasta llegar a Francia, a la región de la Septimania (Gleize *et al.*, 2016), así como Tesis Doctorales tan interesantes para el conocimiento de las costumbres de la islamización en la Marca Superior en Pamplona (De Miguel, 2016).

En cuanto a la religión, si bien es cierto que no podemos acceder a las creencias de nuestros antepasados, sí podemos realizar inferencias observando el comportamiento funerario gracias a la arqueología (Renfrew, 1994). La información arqueológica ha permitido observar un tipo de inhumación claramente relacionada con las prácticas musulmanas. En ellas se detallan los cuerpos, sistemáticamente depositados en decúbito

lateral derecho, orientados hacia La Meca (Chavet *et al.*, 2006). La colocación del cuerpo es uno de los símbolos más importantes para la religión del Islam ya que consideran que existe un vínculo entre el cuerpo como ente físico y social. Esta idea quedaba desarrollada en la Tesis Doctoral de Sarah Alice Sinskip (2013), que ha pretendido inferir el mundo de la religión a través del estudio bioantropológico. No es éste nuestro objetivo, pero sí recurriremos al estudio osteológico para intentar comprender el comportamiento de las gentes inhumadas en la *maqbara* de Toledo.

La especial relevancia que ha tenido esta *maqbara* durante siglos contrasta con la ausencia de publicaciones relacionadas con su estudio antropológico. Es interesante el estudio de los espacios cementeriales que está siendo desarrollando por el arqueólogo Arturo Ruiz Taboada en la zona, tratando de sintetizar la información obtenida por excavaciones aisladas y documentándose en fuentes históricas. En este sentido, se está ampliando y precisando la ubicación y dispersión de las tradicionales áreas cementeriales en función de los últimos hallazgos arqueológicos.

Tradicionalmente se han identificado tres lugares importantes de inhumación andalusí en la ciudad de Toledo. Una de época Taifa en el área relacionado con el Camino de Madrid y otra algo posterior en las inmediaciones del Circo Romano. También se encuentran inhumaciones que siguen el ritual islámico en las inmediaciones a las puertas del Vado y de Bisagra Antigua. El análisis antropológico, en este sentido, como complemento al ritual funerario, es de gran utilidad ya que puede ayudar a identificar una posible evolución a nivel socio-cultural de los grupos inhumados.

III. OBJETIVOS

El propósito general de este estudio es el de analizar, desde una perspectiva bioantropológica, las inhumaciones de la *maqbara* andalusí de Toledo, correspondiente a los siglos VIII-XI. Este propósito general lo hemos dividido en dos objetivos principales, cada uno de los cuales contiene objetivos más concretos.

1. Conocer la evolución de la necrópolis de los siglos VIII-XI en lo que se refiere a los aspectos bioantropológicos y paleopatológicos de los individuos inhumados y su relación con el ritual y el contexto funerario.
 - a. Analizar la composición y estructura de la población inhumada durante este periodo de tiempo.
 - b. Relacionar las variaciones temporales y espaciales de los parámetros biológicos y los rituales de enterramiento con la época histórica correspondiente y con la funcionalidad de la *maqbara*.
2. Analizar los posibles cambios de la población inhumada en la necrópolis andalusí de Toledo, considerando la posibilidad de la existencia de un punto de inflexión como consecuencia de los hechos históricos sucedidos entorno a las incursiones musulmanas del siglo VIII. Es decir, analizar la evolución de la caracterización de la población de los siglos VIII-XI.
 - a. Estimar los indicadores demográficos referentes a los perfiles de mortalidad y natalidad en estos periodos, así como en otras poblaciones próximas, con el propósito de establecer un patrón demográfico de estos grupos.

- b. Investigar las similitudes inter e intra-poblacionales de esta comunidad así como de otros grupos del mismo o distinto ámbito geográfico y crono-cultural.
- c. Analizar los indicadores de salud y los patrones de actividad.

IV. DISEÑO DEL ESTUDIO

La presentación de esta Tesis Doctoral se ha organizado a partir de cinco capítulos que están encaminados a responder a los objetivos previamente planteados.

El primer capítulo – Contextualización geográfica e histórica de Toledo – responde a una introducción histórica en la que vamos a contextualizar la muestra ósea dentro de unos parámetros geográficos y culturales. Por ello, se ha dividido el mismo en tres apartados, organizando el discurso expositivo de lo general a lo particular y estableciendo una división primero histórica, posteriormente conceptual y, finalmente, material. Un primer apartado denominado “Marco geográfico e histórico”, se centra en la geografía y evolución cultural de la ciudad desde la Prehistoria hasta comienzos de la Edad Moderna, la evolución de Toledo en los siglos VIII-XV, así como los grupos culturales representantes del Toledo medieval. Un segundo punto: “El Islam como generador de identidades”, aborda aspectos como los fenómenos de identidad y conversión, la diacronía poblacional en Al-Ándalus, y la muerte en el Islam medieval. Un tercer aspecto denominado “Caracterización arqueológica del mundo funerario andalusí”, aporta datos sobre el papel de la arqueología del Islam en España, especialmente en cuanto a la arqueología de la muerte en el Islam. Y, finalmente, un cuarto apartado: “Caracterización arqueológica del mundo funerario en Toledo” donde vamos a precisar el material arqueológico registrado en la Llanura Norte.

El segundo capítulo – Registro óseo – trata sobre el material que ha sido analizado en esta Tesis Doctoral. Está dirigido a situar el comportamiento funerario en los espacios cementeriales de la *maqbara* o *maqabir* de Toledo. Desarrollamos aquí los estudios previos realizados en el PERI de San Lázaro (U3) y POM de Santa Teresa

(UA34), a los cuales pertenece nuestra muestra. De esta forma, tratamos el origen del registro óseo, su contexto y tafonomía, es decir, analizamos la composición y estructura de la serie esquelética así como la evolución de la muestra en relación al contexto funerario del yacimiento. Se cierra el capítulo con un apartado que aborda la comparación entre ambos conjuntos. Con este capítulo intentamos responder al primer objetivo de la investigación, es decir, conocer la evolución de las *maqabir* de Toledo.

El tercer capítulo – Metodología – está dedicado a la revisión de los estudios que mejor se adecúan a nuestra muestra para la determinación del sexo, la estimación de la edad y las características osteométricas. También se introducen los indicadores paleodemográficos que vamos a emplear, los parámetros estadísticos que nos conviene utilizar tanto para la comparación intra como inter-poblacional.

Los resultados obtenidos son útiles para la reconstrucción de la historia y de la estructura de estas sociedades, así como del conocimiento de los procesos adaptativos de este grupo al ambiente físico. Por ello, el capítulo cuarto – Resultados –, siguiendo el orden de apartados metodológicos que denominaríamos como “discusión”, aporta la información inédita de esta Tesis Doctoral, aportando nuevos resultados cuantitativos y cualitativos en cuanto al estudio de la biodinámica de la muestra, la morfología esquelética, el estudio paleopatológico y, por último, los resultados obtenidos del estudio comparativo. De aquí en adelante, los análisis se encaminan a responder el segundo objetivo principal, es decir, conocer la caracterización antropológica del grupo andalusí inhumado en Toledo.

Finalmente, acabamos con un quinto capítulo en el que quedarán expuestas las conclusiones finales de este estudio.

Capítulo 1

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HISTÓRICO DE TOLEDO

En este capítulo se presenta el marco histórico y arqueológico de la ciudad de Toledo. Comenzamos contextualizando su geografía y evolución histórica, junto a una breve diacronía de la presencia musulmana en la ciudad. Posteriormente, presentamos algunas ideas clave para conocer el papel del Islam como generador de identidades, incidiendo en el papel de la muerte y los rituales de enterramiento. A continuación, describimos la caracterización arqueológica del mundo funerario andalusí, definiendo algunos de los problemas de la arqueología del Islam en España, especialmente en el terreno de la conversión y, caracterizando algunas de las últimas intervenciones arqueológicas sobre la muerte en el Islam. Finalmente, concluimos con la localización de las tres áreas tradicionales de enterramiento en Toledo dentro de la Llanura Norte de la ciudad: la Vega Baja, el Camino de Madrid, y el Vado del río Tajo.

1.1. Marco geográfico e histórico

1.1.1. La ciudad de Toledo

La ciudad de Toledo se encuentra situada sobre una elevación rocosa en torno a la margen derecha del río Tajo, el cual la rodea en dos tercios. El punto en que el meandro no cierra, el vado, es la única entrada natural de la ciudad, en donde se han construido las actuales carreteras hacia Madrid y Ávila, así como la concentración de viviendas extramuros durante el pasado siglo XX. Esta elevación, a 529 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), tiene una extensión de aproximadamente 100 ha, con una configuración abrupta que siglos atrás debió ser más abrupta de lo que lo es a día de hoy debido a las obras de acondicionamiento y configuración de terrazas que han ido en aumento durante el paso de los siglos. Geográficamente, se trata de una altiplanicie, o cerro achatado, con forma troncopiramidal en la que, a partir de una cota de 500 m.s.n.m., se produce un desnivel del 70%, cayendo hacia el Tajo (Carroble *et al.*, 2010). Desde lo alto de la altiplanicie se permite controlar el vado, así como el río Tajo convierte a la ciudad en una fortaleza natural aislada. Se trata de un territorio estratégico con respecto a su localización central en la Península, que ha actuado como lugar histórico de intercambio de gentes (**Figura 1**).

Su geografía ha condicionado las actividades económicas desarrolladas por los hombres. Toledo es una provincia de tradición agrícola, concentrándose las tierras cultivadas en La Sagra, las vegas del Tajo y La Mancha toledana. Esta actividad se sitúa en la llanura aluvial más cercana al Tajo, las arcillas del norte de la ciudad, gracias a la configuración de terrazas de río que benefician la acumulación de nutrientes destinados a los cultivos de cereales, cebada y trigo, también de viñedo y hortalizas.

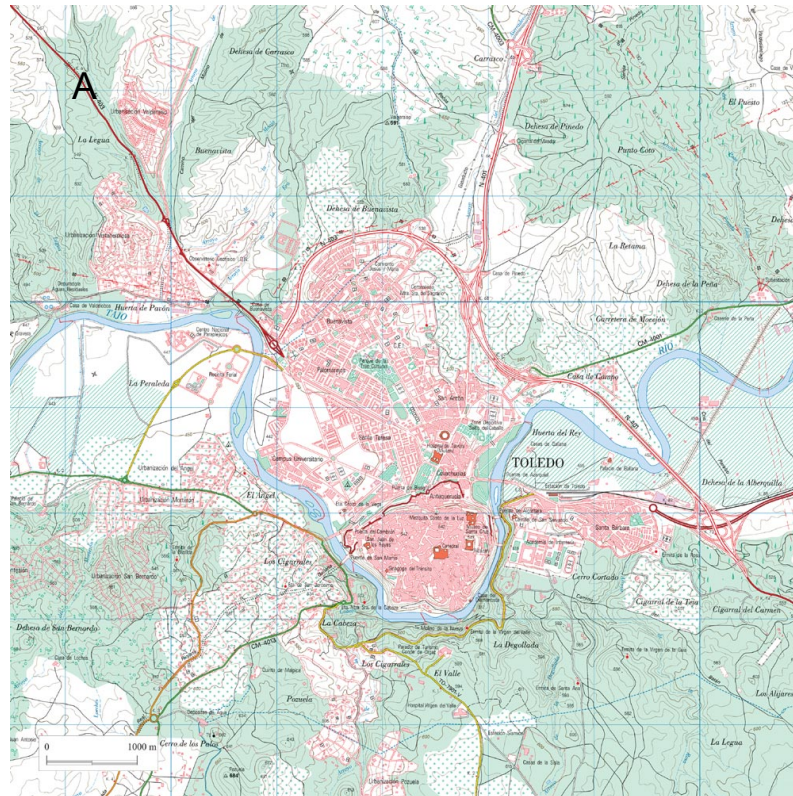


Figura 1 – A: Mapa topográfico de Toledo. B: Vista aérea de la ciudad. Imágenes tomadas de <http://age.ieg.csic.es/>

La ganadería se localiza en su sector sur, en Los Montes de Toledo y La Jara, zona de concentración de la producción ganadera y de caza, favorecido por un sustrato geológico, especialmente de granito (Carrobles *et al.*, 2010).

A nivel climático, Toledo presenta hoy un clima mediterráneo continentalizado condicionado por la altitud y al alejamiento de las costas peninsulares, en el que las precipitaciones, si bien escasas (con sequía estival acusada), se concentran en primavera (especialmente durante abril) y final de otoño. Según la Agencia Española de Meteorología, las temperaturas son frescas en invierno y altas en verano, con máximas que ascienden y superan los 40°C. Durante la época Bajomedieval, el clima presentó temperaturas de 3,5 °C superiores a las actuales (Martínez *et al.*, 1999), manteniéndose la sequedad de los siglos anteriores durante el siglo XI, bien documentada en la ladera sur del Sistema Central; aumentando las precipitaciones durante los siglos XII y XIII, especialmente en la región mediterránea y norte de África, lo que favoreció el avance de la vegetación e incluso la presencia de riadas o desbordamientos (Costa-Casais *et al.*, 2005).

Toledo, declarada desde 1986 Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, es un lugar de confluencia de vivencias de todo grupo de población que habitó el lugar. Los primeros indicios de poblamiento en la ciudad de Toledo se remontan al Paleolítico, en el sector del valle. A mitad del siglo pasado se documentaron hallazgos en algunas graveras, como las de Pinedo. El material documentado en este yacimiento fue estudiado primero por Máximo Martín Aguado y, posteriormente, por María Ángeles Querol y Manuel Santonja (1979). Es un lugar importante para estos primeros grupos ya que durante el Cuaternario se formaron terrazas fluviales, facilitando a estos grupos la caza de animales de grandes dimensiones (Querol *et al.*, 1979). Sin embargo, este

contexto de arcillas de río dificulta documentar material *in situ*, por lo que la mayoría del mismo se encuentra desplazado y por tanto, sus estudios e interpretaciones no son reconocidas en su totalidad por la comunidad científica.

Durante la Edad del Bronce, los grupos se encuentran asentados en poblados fortificados, como evidencian las excavaciones realizadas durante años en el cerro del Bú, actualmente en proceso de estudio por el Consorcio del Real Patronato de Toledo. En este cerro, situado al otro lado del río Tajo, se pueden apreciar estructuras determinadas y definidas que ponen de manifiesto la organización espacial de sus pobladores, organizados para vivir y para protegerse en palabras del arqueólogo encargado del estudio, Juan Manuel Rojas (La Tribuna de Toledo, 2015).

A partir de este momento y hasta la Segunda Guerra Púnica, los carpetanos habitaron Toledo y sus proximidades. Pero en el año 193 a.C., una federación de carpetanos, según los cronistas, es derrotada por el procónsul de la Hispania ulterior, Marco Fulvio Nobilior. Toledo se convierte entonces en un territorio más, dominado por Roma. Será calificada por Tito Livio en el 192 a.C. como *Toletum ibi parva urbs erat, sed loco munita*, o "Toledo ciudad pequeña, pero fuerte por su situación" (Duarte, 2010). De época romana destaca el Circo Romano, restos del acueducto, anfiteatro, termas como las de la plaza Amador de los Ríos, parte del *cardum* de la calzada romana, localizados en las proximidades de la mezquita del Cristo de la Luz y numerosos restos arquitectónicos (Ruiz-Taboada *et al.*, 2012).

A partir del siglo VI en adelante, con el traslado de la capital visigoda por parte del rey visigodo Atanagildo de Sevilla a Toledo, ésta se verá enriquecida materialmente, especialmente por la cantidad de príncipes y nobles que residieron en la ciudad y por los Concilios celebrados, como el III Concilio de Toledo celebrado en el 589 d.C., en el que

el rey Recaredo adoptó la religión católica, acabando con el gran problema de la división religiosa entre comunidades. De esta época son escasos los restos documentados en la ciudad, si bien se sabe de la existencia de un espacio palatino en la Vega Baja, cuyas excavaciones se encuentran paralizadas en este momento, así como el Palacio de los Concilios en San Román.

Con la invasión musulmana en el año 711 d.C., Toledo pasa a ser la capital de la frontera media musulmana. Los edificios y objetos de época andalusí son muchos y de gran riqueza artística. Destaca la mezquita de Bab al-Mardum (del Cristo de la Luz), las fortificaciones documentadas también en el yacimiento del Cerro del Bú, el entramado urbanístico del casco histórico con numerosas casas y adarves, los baños árabes o *hamman* de Las Tenerías, la Puerta del Vado en el barrio de la Antequeruela, y la *maqbara* o cementerio, entre muchos otros (Ruiz-Taboada, 2009).

Con la conquista de Alfonso VI de Toledo en la primavera del año 1085 d.C., la ciudad reinstaura su posición como sede primada, gozando de gran esplendor, especialmente durante el reinado de Alfonso X con el desarrollo de la Escuela de Traductores cuyos fondos bibliográficos se traducen al latín y al romance, proporcionando grandes conocimientos al occidente europeo. También es el punto estratégico desde donde se toman las decisiones militares en la conquista del sur peninsular durante el proceso de Reconquista.

Los Trastámara y, posteriormente los Austrias, con Carlos I a la cabeza, legitimaron el poder simbólico de Toledo, concediéndola su propio escudo y la edificación de palacios reales como el Alcázar (antiguo castillo-fortaleza árabe) o el Hospital de Afuera (actual Palacio de Tavera). Posteriormente, Felipe II trasladó la Corte a Madrid, donde terminaron marchando nobles, mercaderes y artesanos. Este

hecho supuso una decadencia de la ciudad que se prolongó durante varios siglos, en el que las fundaciones religiosas fueron las únicas que pudieron aportar cierta riqueza artística.

Se nota una recuperación a partir del siglo XVIII. El cardenal Lorenzana, como buen ilustrado, propició los estudios universitarios. También un grupo de toledanos solicitó al Consejo de Castilla promover los trabajos industriales. El único objetivo que consiguieron fue la creación de la Real Fábrica de Armas durante el reinado de Carlos III.

El siglo XIX es un siglo de demoliciones y ruinas en el que la población disminuyó considerablemente, especialmente por los procesos desamortizadores. Proceso sólo paralizado con la Gloriosa Revolución de 1868, en el que parte de la sociedad inició un proceso de reactivación. Se inauguró el ferrocarril, se generalizó el agua caliente y comenzaron las obras de restauración del Alcázar. Con la Restauración, Toledo es una ciudad provinciana donde la burguesía tradicional y rentista, sigue viviendo de la política de salón.

Tras la destrucción de la ciudad durante la Guerra Civil en el primer tercio del siglo XX, Toledo comienza su reconstrucción. En 1892 se convierte en capital de Castilla-La Mancha, lo que supone un factor de crecimiento. Desde este momento, la población comienza a crecer dentro de un espíritu de modernidad y recuperación de los bienes culturales de su pasado histórico.

Actualmente, es este pasado histórico y cultural el que aporta gran parte de riqueza económica a la ciudad, siendo centro de atracción de turismo de masas desde Europa y países no europeos. Esta riqueza cultural que nos ofrece Toledo, fruto de la secuencia de distintos grupos que la habitaron, está siendo revalorizada por los

programas culturales de algunos de los museos toledanos, como el Museo Sefardí de Toledo, situado en el barrio de la judería y que participa ofreciendo jornadas de información cultural por parte de investigadores de la ciudad y externos a ella. Recuperar estos valores pasa por la correcta gestión de unos museos y fundaciones interesados en el devenir de nuestra ciudad.

Es importante concluir que las obras de remodelación y acondicionamiento de los barrios durante el siglo pasado y comienzos de éste, está permitiendo documentar bienes arqueológicos, principalmente asociados a excavaciones de urgencia, como las distintas parcelas de necrópolis analizadas en esta Tesis Doctoral.

1.1.2. Evolución de la presencia musulmana

La presencia musulmana en Toledo comienza el mismo año en que las tropas de Tariq derrotaron al ejército de don Rodrigo (711). La situación geográfica de la ciudad les permitiría articular Al-Ándalus uniendo las ciudades del sur (Córdoba especialmente) con Zaragoza, favoreciendo el proceso de islamización, demostrado por la aparición de ulemas, como Toledo. Al contrario de lo que ocurrió en otros lugares ocupados durante la expansión del Islam, como en el Norte de África (Cartago) o en Irán (Cresifonte), los centros de poder no fueron abandonados en un primer lugar, si bien sí se pudo producir un cierto proceso de destrucción de determinados edificios significativos con el objetivo simbólico de romper con el pasado visigodo y la imposición de un nuevo poder dominante (Collins, 1991).

Esta primera fase estuvo caracterizada por sublevaciones contra el poder central de Córdoba, en la que participó población hispanorromana, bien convertida al Islam (muladíes), o bien fieles al Cristianismo (mozárabes). Pero estas sublevaciones fueron sofocadas por los primeros emires omeyas de Córdoba, como ejemplo, la conocida Jornada del foso (año 807), narrada en los textos como un acontecimiento cuasi legendario pero que demuestra estas tiranteces entre poderes (Manzano, 2006).

Una vez consolidada la ocupación, empieza a aparecer nuevos grupos familiares de musulmanes que se asentaron en la ciudad, especialmente fue numeroso el asentamiento de bereberes en los alrededores, los cuales llegarían a hacerse, en un determinado momento, con el poder (Manzano, 1991).

La decisión no fue convertirse o asumir las consecuencias, hubo más matices. La ley islámica tolera a las Gentes del Libro ya que han tenido una revelación parcial por Dios, no así los paganos, únicos que podían sufrir una conversión forzosa al Islam

(Fletcher, 1992). Los judíos y cristianos pagaban unas tasas por mantener su fe, y pasaron a ser gente protegida (*dhimmi*). Es decir, que una conversión forzosa a estos *dhimmi* hubiera resultado en una menor percepción económica, por lo que era más beneficioso mantener una buena relación con los cristianos de las tierras conquistadas ya que sabían cómo mantener el gobierno de la tierra. Se ha señalado también que esta actitud de tolerancia ayudó a mejorar la situación de los musulmanes ante la población indígena (Imamuddin, 1981).

Se ha intentado estudiar el papel de la conversión a través de la arqueología. Pero se hace muy complicado cuantificar la conversión en etapas iniciales. Las fuentes árabes hablan de que en un inicio, unos 7.000 bereberes llegaron junto con Tariq ibn-Ziyad, y unas 5.000 tropas algo más tarde acompañados por mujeres que ayudaron a continuar muchas de las costumbres pre-islámicas (Payne, 1973; Morris, 2006). Esto significa la entrada de un gran número de musulmanes no árabes en aumento en la Península Ibérica. También estos investigadores señalan que el casamiento con otros miembros de la sociedad favorecería la conversión de las familias (Fletcher, 1992). Si nacía el hijo de madre cristiana y padre musulmán, debía ser educado en la tradición musulmana. De esta forma y de manera progresiva, la población indígena fue adoptando características arábicas, que incluían la vestimenta y los nombres (Kennedy, 1996). Payne (1973) sugiere que a partir del siglo IX, el proceso de islamización habría seguido la imposición de la ley Malikí, lo que introdujo aportes religiosos como la observancia de los tabúes en la comida (el consumo de cerdo), de las divisiones de género, la construcción de mezquitas e incluso el uso de la lengua.

Durante los siglos X y XI, se habla del periodo de paz y plenitud de Al-Ándalus desde un punto de vista académico (Imamuddin, 1981). El grado de aculturación

alcanzado funcionó como catalizador de una nueva sociedad. Sin embargo, el Islam advertía sobre nuevas ideas o prácticas religiosas que no seguían la ley islámica, ya que ponían en duda el mantenimiento de la identidad religiosa, especialmente durante los siglos XI y XII.

A finales del siglo IX, Toledo estaba controlada por rebeldes bereberes, no obstante, en la primera mitad del siglo X, el poder volvió a manos muladíes, esta vez sometidos a la obediencia del poder central en manos de Abd ad-Rahman III, fundador del Califato cordobés. En esta época, Toledo destacará como importante centro intelectual.

Los primeros años del siglo XI, Al-Ándalus experimentó una crisis política que desembocó en la fragmentación del Califato en reinos independientes conocidos como taifas. Toledo se convirtió en capital de una de estas taifas, gobernada por la dinastía bereber de los Banu Di-l-Nun y controlando gran parte de la meseta meridional. En estos años destaca el reinado de al-Mamún (1043-1075), quien supo imponer su dominio sobre otras taifas, no así sobre los cristianos, a los que tuvo que pagar importantes parias (impuesto anual al rey cristiano) para conservar su independencia. Más tarde, durante el gobierno de su sucesor, al-Qadir, la taifa de Toledo sufrió una crisis que fue aprovechada por disturbios provocados tanto por parte de cristianos como de musulmanes. Es por ello que el gobierno toledano se fragmentará en dos bandos: aquellos partidarios de pedir apoyo a Alfonso VI (rey ya de Castilla y de León), entre ellos el mismo al-Qadir; y aquellos que veían la necesidad de buscar apoyo en otros musulmanes. Y, aunque en un primer momento esta segunda opción ganó fuerza, logrando expulsar a al-Qadir y reemplazándolo por el monarca de la taifa de Badajoz al-Mutawakkil, la imposibilidad de mantener el orden propició la vuelta de al-Qadir, quien

tuvo que hacer frente a la profunda crisis interna, y que terminaría pactando con el rey castellano (Páramo de Vega, 2011).

Hasta 1085, cuando Alfonso VI y al-Qadir firmaron las capitulaciones por las que la ciudad pasaba a manos del rey cristianos, Toledo fue una de las taifas musulmanas más ricas de la península. Con aproximadamente cerca de 28.000 habitantes, de los que un 20% lo formaban mozárabes y un 15% judíos, la ciudad iba a experimentar un profundo cambio, no sólo en cuanto a las estructuras de poder, sino también en la distribución de los grupos poblacionales y, por tanto, en sus prácticas culturales (Páramo de Vega, 2011).

Los musulmanes que permanecieron en la ciudad, en un principio conservaron sus propiedades y la libertad de religión a cambio del pago de parias. La comunidad mozárabe, muy arabizada, recibió un fuero en el año 1090 por el que se respetaban sus tradiciones de origen visigodo como los usos árabes. No obstante, el número de mozárabes se vio reducido por la llegada de castellanos que repoblaron la ciudad. Los judíos por su parte, vio cómo su propio barrio, la Judería Mayor, situado en la parte sudoeste y rodeado por la muralla, aumentó su número en parte por la llegada de aquellos judíos que huían del rigorismo religioso recién instalado en Al-Ándalus. Pero tanto las fuentes cristianas como musulmanas, si bien ofrecen distintas versiones de lo acontecido en estos años, coinciden en subrayar la imposibilidad de los cristianos de imponerse como poder dominante y su inicial intolerancia religiosa como vemos a través de la política de reconversión de edificios religiosos (Páramo de Vega, 2011).

Hay que señalar la situación fronteriza de Toledo en este periodo, sometida a las incursiones tanto de almorávides como de almohades. Esta situación de tensión militar se mantuvo hasta la victoria cristiana de las Navas de Tolosa (1212), momento en que se

desplazó la frontera territorial hacia Sierra Morena, permitiendo que Toledo disfrutara de los frutos de su riqueza cultural, especialmente durante el reinado de Alfonso X, favoreciendo la transmisión de conocimientos a la Europa cristiana medieval a través de los estudios realizados en la Escuela de Traductores (Pérez *et al.*, 2006).

El siglo XIV está marcado por una crisis general, tanto en Castilla como en el resto de Europa, agravada por la peste negra, el descenso de población, la subida de precios y el estancamiento de la agricultura, coincidiendo con la guerra civil entre Pedro I y Enrique II de Trastámara. Toledo, quien se había mantenido a favor del primero, tuvo que pagar una gran cantidad de dinero tras la victoria de su hermano, futuro Enrique II. Esto ralentizó la recuperación económica de Toledo y los asaltos en la ciudad, como el realizado sobre la comunidad judía toledana. Estos progromos alentaron las revueltas en la ciudad, como la protagonizada por Pedro Sarmiento en 1449, quien prohibía a los judíos conversos mediante un edicto, ostentar cargos públicos. Finalmente, durante el reinado de los Reyes Católicos, fueron expulsados, primero los judíos no convertidos al cristianismo (1492), los mudéjares (1502) y, finalmente durante el reinado de Felipe III, los moriscos (1609).

1.1.3. La ciudad de Toledo en época andalusí: Tulaytula

Cuando los musulmanes entraron en la Península Ibérica establecieron su capital en Córdoba, y no en Toledo, antigua capital del reino visigodo. Toledo, al igual que Zaragoza y Mérida, pasó a formar parte de las zonas fronterizas, abierta a posibles incursiones y campañas militares enemigas (Fierro, 2005).

La ciudad musulmana (Tulaytula), levanta su trazado a través de una irregular red de calles. Una de las plazas con mayor entidad era la de Zocodover o *sūq ad-dawābb*, que literalmente significa “mercado del ganado”. Dentro del mapa de la ciudad, destaca la construcción del Alficén o al-Hisn, que comprendía la zona hoy ocupada por el Hospital de Santa Cruz y los conventos de Santa Fe y la Concepción Francisca. También es de destacar la Mezquita Mayor, ocupando el solar de la Catedral. En la parte oeste encontraríamos la judería, próxima a la iglesia de San Román, y que contaba con su propia muralla. En torno a la calle de las Tornerías y la plaza de la Magdalena, se encontraba el barrio de los francos, colaboradores con Alfonso VI en la toma de la ciudad en el año 1085. En cuanto a los mozárabes, se desconoce las zonas concretas donde habitaron durante el dominio islámico, si vivieron dispersos o en áreas específicas. Siguiendo los cálculos demográficos de Torres Balbás, Tulaytula contaría con 35.000 habitantes (Almagro, 1987). Extramuros, fuera de las puertas de acceso, se encontraban las huertas, ampliamente descritas por geógrafos como ibn Saʿīd. Desde allí, se extienden hacia la vega, donde eran regadas por medio de acequias y norias de corriente.

Toledo se consolidó como un centro comercial de gran importancia, ya que se encontraba situada dentro de un circuito mercantil que vinculaba las ciudades del norte y sur de Al-Ándalus. Esto supuso la creación de una compleja y variada infraestructura, donde confluían tiendas, zocos y alcaicerías.

Se levantaron mezquitas al servicio de una población musulmana en crecimiento, aunque no se sabe cuál sería el número exacto de mezquitas que hubo durante el gobierno musulmán de la ciudad, si bien Jean Passini apuesta por un total de hasta 44 mezquitas (De la Cruz, 2010). Las primeras mezquitas emplazaron el lugar de antiguas iglesias de época visigoda, que fueron adaptadas al nuevo culto. Aquellas de nueva planta, reutilizaron intencionadamente material arquitectónico del pasado, dando a entender la legitimización del nuevo poder con respecto al gobierno anterior. Entre éstas, destacaría la mezquita aljama, a la que todos los musulmanes debían acudir cada viernes a la oración del mediodía y que se encontraría en el espacio ocupado actualmente por la Catedral.

Vamos a definir a grandes rasgos, los distintos grupos que habitaron Toledo durante estos siglos. La información sintetizada en estos párrafos procede de los textos de Pérez *et al.* 2006.

En un primer lugar, los musulmanes, grupo que engloba árabes, bereberes y muladíes y que dominó el gobierno de Toledo entre los años 711-1085. Si bien la parte más minoritaria estaba compuesta por árabes, éstos eran los que mayor poder tenían. Los bereberes del norte de África, en un número superior a los anteriores, ocupaban los cargos militares. En cuanto a los muladíes o cristianos convertidos al Islam, formaba la parte más numerosa de los musulmanes, pero también el escalón social más bajo, siendo la mayoría de ellos, campesinos y artesanos de las ciudades que vieron una mejoría en su

nueva posición. Tampoco podemos olvidarnos de los esclavos, que podían ser liberados si decidían convertirse al Islam, y que permanecieron la mayoría de las veces vinculados a sus antiguos amos.

El grupo de los mozárabes estaba formado por cristianos impregnados del idioma y las costumbres islámicas, es decir, arabizados, ya que vivieron bajo la etapa de dominación musulmana. Los cristianos que no aceptaron la dominación musulmana, emigraron a zona cristiana. No obstante, aquellos que permanecieron en Toledo, mantuvieron la religión cristiana visigoda, practicando el culto con obispos y sacerdotes propios. A veces protagonizaron, junto con los bereberes, revueltas contra el poder de Córdoba, siempre buscando mejorar su condición socioeconómica, no así el ámbito político, prohibido para ellos. Aquellos que deseaban alcanzar cierto grado de poder, ingresaron en la jerarquía eclesiástica, lo que redujo la probabilidad de aumentar su número debido al voto de castidad. A partir del siglo XII se produce la llegada a Toledo de mozárabes de Andalucía, huyendo, al igual que lo harían los judíos, de la rígida ortodoxia almohade recién instalada. Sin embargo, éstos evitarán la ciudad de Toledo, habitando los campos circundantes y dedicándose principalmente a la agricultura a través de técnicas aprendidas de los musulmanes. A partir del siglo XIV abandonarán el uso del árabe e intentarán integrarse en la sociedad castellana ocupando puestos destacados, dando lugar a linajes, como los duques de Alba, mediante casamientos ventajosos.

Los judíos, supervivientes de las persecuciones de época visigoda, decidieron permanecer en Toledo tras la invasión musulmana al ver mejorar sus condiciones de vida. Al contrario que los mozárabes, sí hubo judíos responsables del gobierno de la ciudad tras la conquista musulmana, conservando buena parte de sus bienes y

costumbres. Pero la mayoría de ellos se dedicaron al cultivo de cereales y viñedos, así como actividades artesanales y, especialmente, a las cuestiones fiscales, como prestamistas y cambistas. Con la llegada de los cristianos, la organización institucional judía o aljama, adquirió un gran prestigio, obteniendo la protección real a cambio del pago de tributos. Pero en los años siguientes empezó a gestarse un sentimiento antijudío que canalizó en los pogroms del siglo XIV en varias juderías, no sólo de Toledo, sino también de Cataluña y Navarra y el comienzo de conversiones forzosas. Esto explica la reducción de la comunidad judía en Toledo a partir de estos años.

Los castellanos procedían del reino castellano-leonés, que acudió a Toledo en 1085 y que intentará afianzar su poder con el nuevo gobierno de la ciudad. Esta situación se vio beneficiada con la entrega por parte de Alfonso VI de un fuero propio, y la concesión de jueces y alcaldes exclusivos para los castellanos.

Los francos eran pobladores del norte de los Pirineos, si bien la mayoría de los que habitaron Toledo procedían de las tierras al sur de Francia. Gracias al apoyo que Alfonso VI les dio, las fuentes les reconocen los mismos derechos que a mozárabes y castellanos. Su dedicación preferente fue la actividad mercantil aunque también ostentaron cargos eclesiásticos, llegando a enfrentarse con el clero mozárabe y a detentar cargos como el arzobispado de Toledo o el cabildo de la Catedral. Rápidamente se fusionaron con los castellanos mediante casamiento, por lo que a partir del siglo XIII, su presencia como entidad se reduce.

Dentro de los mudéjares se engloba a los musulmanes que habitaron Toledo bajo dominio cristiano. A partir de la violación del pacto entre Alfonso VI y al-Qadir con la conversión en catedral de la mezquita mayor, el número de musulmanes decreció, especialmente en el campo. Por ello, la población mudéjar entre los siglos XII y XIII era

reducida y estaba bastante empobrecida. A partir del siglo XIII, experimentaron un aumento como consecuencia de los cautivos procedentes de las guerras entre castellanos y Al-Ándalus, si bien parte de ellos se vieron liberados mediante su conversión al cristianismo. En el siglo XV y comienzos del XVI, tras la caída del reino de Granada, y por las dificultades de emigración, su conversión fue masiva, desapareciendo de Toledo la comunidad mudéjar como tal. A partir de este momento y hasta su expulsión en el siglo XVII, pasarán a denominarse como ‘moriscos’.

1.2. El Islam como generador de identidades

La más reciente de las grandes religiones del mundo, cuyos orígenes se encuentran en la Meca y en Medina (actualmente Arabia Saudí) tiene de 1,3 a 1,6 billones de musulmanes a lo largo del mundo, siendo actualmente la más grande después del Cristianismo. En sus orígenes, a partir del siglo VII, cada musulmán se somete a *Allah* a través de la obediencia y abandonando la idolatría, atestiguando a *Muhammad* (Mahoma) como profeta según palabras del Corán a través de Yibril (el arcángel Gabriel) (Stencel *et al.*, 2009).

La misión de Mahoma era la de restaurar la verdadera fe del Islam. En su labor, Mahoma se convirtió en líder tras la persecución a la Meca en el año 622, donde sus seguidores tuvieron que buscar refugio. Esta fecha es muy importante para el Islam ya que supone la transición del paganismo al mundo Musulmán y, por ello, es conocido como *hijra* (hégira), representando el primer año del calendario islámico. Pocos años después, la Meca cayó bajo control del Islam. Mahoma fue enterrado en Medina y la religión pasó a ser controlada por los Califas. Un ejército creciente de árabes y de musulmanes se expandieron más allá de la Meca y de Medina, llevando con ellos las primeras ideas sobre el Islam. Un siglo más tarde, estos ejércitos atravesaron Arabia, Asia y el Mediterráneo, alcanzando España e Irán en torno al año 750 (Goody, 2007).

Los cambios en el modo de vida están basados en la ley islámica o *shari'a*, desarrollada durante los tres primeros siglos del Islam, consistiendo en un código de comportamiento que toca todos los aspectos de la vida diaria de la sociedad. En ella, el comportamiento humano puede ser dividido en obligatorio, proscrito, recomendado, rechazado y, permitido, aunque socialmente indiferente. En función de estas categorías

será juzgado el musulmán el día del Juicio Final. Además, todo musulmán debe seguir el Corán, que establece las normas para el Islam, contenidas éstas en 114 *suras* o capítulos; y la *Sunna*, basada en la vida de Mahoma y compuesta por *hadiths* que contiene las enseñanzas de la vida de Mahoma recopiladas por transmisión oral en el primer siglo tras su muerte (Ruthven, 2000).

Los cinco pilares del Islam son parte obligatoria de la vida de cada musulmán. En ellos se encuentran la profesión de fe (*Shahadah*); la oración ritual cinco veces al día (*salat*), siendo el viernes el día más importante para la acción espiritual y el robustecimiento de la comunidad, muy importante en los primeros años, cuando los musulmanes eran una minoría en las poblaciones conquistadas; el acto de la limosna (*zakat*) que supone una redistribución de la riqueza en la comunidad islámica ya que todo musulmán debe dar un porcentaje de sus ganancias y ahorros, no necesariamente en forma de moneda sino también como recursos; el ayuno ritual (*sawm*) en el mes del *Ramadan* (novenio mes del calendario islámico) durante las horas del día; y, finalmente, la peregrinación a la Meca (*hajj*), que debe ser realizada al menos una vez en la vida (Henkel, 2005).

Todo ello tuvo un impacto en el desarrollo de las identidades o regiones que acababan de ser adheridas al Islam. Así surgieron también variaciones en la interpretación y en la aplicación del Islam a lo largo del mundo, creando diferentes grupos. Además, durante los primeros años tras la muerte de Mahoma no se disponían de copias suficientes del Corán, y sus leyes aún no estaban plenamente consolidadas. Los ejércitos árabes estaban compuestos principalmente por gente recién convertida y que, por ello, no tenía un conocimiento perfecto de la práctica del Islam. Asimismo, se

ha interpretado que algunos comportamientos tuvieron que ser permitidos para favorecer una fácil conversión (Horton *et al.*, 1976).

Con el tiempo, se mejoró en la transmisión del Corán, especialmente a través del desarrollo del comercio y de las rutas de peregrinaje. De esta forma, se pudieron extender las ideas sobre cómo convertirse en un buen musulmán, apareciendo ideas más uniformes a través de todo el imperio Islámico y, por tanto, dándole más homogeneidad tras la fractura entre Árabes y Musulmanes a finales del siglo IX (Berkley, 2003).

1.2.1. Diacronía poblacional en Al-Ándalus

La llegada de musulmanes a la península Ibérica se encuentra relacionada con el final de la monarquía visigoda. Durante la guerra entre los partidarios de los hijos de Witiza y de don Rodrigo, este último se vio favorecido por la ayuda solicitada a los musulmanes. Éstos se habían asentado en los últimos años en el norte de África como consecuencia de una segunda ola de expansión del Islam. Podríamos pensar que, tanto la petición de ayuda del ahora débil reino visigodo como la expansión del Islam, favorecieron que los musulmanes se asentaran en la Península Ibérica a partir del año 711 (Manzano, 2014).

Esta llegada parece que fue bien recibida por la población local ya que los musulmanes no impusieron la conversión, sino que permitieron las prácticas religiosas de cada grupo, si bien implicaban el pago de cargas impositivas. Este motivo económico favoreció la arabización de parte de la población autóctona que constituyó, desde el siglo VIII, el grueso de la población andalusí. Más tarde, los bereberes y los árabes venidos de Oriente (Egipto, Irán, Siria, Yemen, Libia) y, posteriormente y en número menor, población negra de Sudán y esclavos de origen europeo (Arié, 1984). Los Judíos por su parte, vieron en los musulmanes una oportunidad de mejorar su situación, muy degradada durante el gobierno visigodo tras la conversión de Recaredo (año 589) (Manzano, 2014).

Como ejemplo de esta integración con la población autóctona (hispanorromana y goda), además de los numerosos préstamos de la lengua árabe, alimentación y formas de vida, tenemos los cementerios. En los años que siguen a la conquista, observamos una convivencia de tumbas musulmanas y cristianas, si bien no sabemos si se trataría de

indígenas convertidos al Islam o de la llegada de población foránea (Manzano, 2008). No obstante, esta convivencia de tumbas se romperá en el momento en que arraigue la islamización de Al-áandalus, prohibiéndose el uso de cementerios mixtos, especialmente tras la implantación de la escuela jurídica malikí, la cual contribuyó a enrarecer las relaciones entre cristianos, judíos y musulmanes.

En el siglo X, los musulmanes se encuentran plenamente afianzados en el territorio, constituyendo la población judía y cristiana un grupo cada vez más minoritario. Se ha calculado que durante el siglo XI, los judíos habitarían las tierras andalusíes en aproximadamente un 1% de la población total, es decir, aproximadamente unos 60.000 judíos (Páramo de Vega, 2011).

Tras la desintegración del Califato en reinos de Taifas y, especialmente a comienzos del siglo XII, se produce el establecimiento en Al-Ándalus de almohades y almorávides, dinastías norteafricanas que se mostraron más intransigentes con las otras religiones, especialmente los almohades, quienes decretaron la conversión o expulsión a toda religión diferente a la musulmana. Como ejemplo, con la toma de Córdoba por los almohades en 1148, el judío Maimónides se vio obligado a abandonar su ciudad natal, instalándose en la corte de Saladino como médico. Los Judíos que no huyeron de este rigorismo religioso a tierras cristianas o al Norte de África (donde habitaba una potente comunidad judía), sino que se quedaron en territorio andalusí, fueron obligados a portar distintivos. Por su parte, los cristianos se vieron sometidos a una fuerte represión, sufriendo muchas de sus iglesias la conversión en mezquitas por la fuerza. No obstante, a pesar de esta represión, los mozárabes permanecerían como una minoría numerosa en torno al 30% de la población (Páramo de Vega, 2011).

Posteriormente y paralelo al avance de la Reconquista, el territorio de Al-Ándalus fue menguando, empujadas sus fronteras hacia el sur y quedando a mediados del siglo XIII reducido al reino nazarí de Granada. Las montañas de Sierra Nevada sirvieron de barrera natural y refugio para aquellos que huían del avance cristiano. Las guerras civiles por el poder nazarí y el asentamiento y afianzamiento cristiano conllevó la petición de una tregua granadina a los Reyes Católicos, confirmando su situación como estado vasallo. Finalmente, y como resultado de una serie de asedios, las tropas de las coronas de Castilla y Aragón acabaron con el poder musulmán en la zona.

La caída del reino nazarí, último reducto musulmán en Al-Ándalus, tuvo consecuencias no sólo para la población andalusí de Granada sino también para sus habitantes en los lugares de mayoría cristiana. La rebelión musulmana de las Alpujarras en 1499 dio la posibilidad al Cardenal Cisneros para llevar a cabo los bautizos forzosos de este grupo andalusí que pasó a denominarse “moriscos” y que fueron finalmente expulsados de la península Ibérica en 1609 durante el reinado de Felipe III.

1.2.2. Vivir la muerte en el Islam medieval

Puesto que la muerte se encuentra vinculada a una cuestión religiosa, no deberíamos encontrar mucha diferencia a como es concebida por los musulmanes a día de hoy. Gracias a algunos textos de la época sabemos que este momento se vivía de manera familiar. En estos textos se describen aspectos como la manera adecuada de acompañar a los moribundos, la actitud que debe tener la familia, y las autoridades religiosas que debían estar presente en cada momento (Casassas, 2014).

Tenemos que señalar que el ritual inmediatamente posterior a la conquista, hasta el s. IX, estaría poco consolidado, hasta la instalación de la doctrina malikí en Al-Ándalus en pleno s. X, con la aplicación de las tradiciones del derecho *al-fiqh* (Chávet *et al.*, 2006). La mayoría de las inhumaciones documentadas en Toledo responden al rito malikí de inhumación (Ruiz-Taboada, 2015).

Las actas de reunión de una cofradía islámica de Toledo, nos hablan sobre cómo el difunto debía ser acompañado en la casa mientras fallecía. Una vez muerto y, tras una serie de baños rituales, se le envolvía en la mortaja, se realizaban oraciones, y se le acompañaba hasta el lugar de enterramiento (Casassas, 2014).

Después de que haya muerto, no lo toque ninguno sin haber dicho tres veces: “Señor, Dios, perdóname”. No lo toque ninguno, sin haber dicho estas palabras. Después purifíquelo aquel que haya dicho estas palabras. Cuando lo vaya purificando, no mire al muerto sino quien lo purifica, porque gana muy grande pecado. Y diga el que lo purifica: “Señor, Dios, perdónalo y apiádate de él”. Y digan los que oyen: “Amén”. Cuando lo haya purificado vuelva a decir: “Señor, Dios, perdóname”, otras tres veces, por lo que lo ha tocado. Diga lo mismo quien lo amortaje cuando principie y cuando acabe, y todos los que lo tocaren. Después haga oración ritual por él el más bueno de los sabios, para que se apiade Dios de su plegaria y de aquel muerto. Esté el muerto de cara a la alquibla todavía. Y sea dicho

cuando purifiquen al muerto: “Señor, Dios, apiádate de él”. Y digan los que lo oyen: “Amén”. Y sea purificado en alto para que se escurra el agua de él. Y sea limpio y pondrán encima de él una sabana para que no lo vea sino quien lo purifica, porque mirar las vergüenzas de los muertos es muy grande pecado. Y el que tal mirare pida perdón a Dios. Cuando lo llevaren a enterrar, no vayan detrás de él mujeres, sino hombres. Y vayan los más cercanos de él los más sabios. Y digan todos: “No hay dios sino Dios. Dios es más grande”. Y demanden perdón los que lo tocan para colocarlo en el féretro, los que lo llevan a enterrar y los que lo toman para colocarlo en su fosa. Cuando lo lleven a enterrar dirán los que van delante de él y detrás de él: “No hay más dios que Dios. Dios es más grande”. Esto es lo mejor y más aventajado de todo (Casassas, 2014).

Me parece interesante señalar aquí el papel de la mujer que, al igual que en el resto de actividades cotidianas, vive una religiosidad más recogida. El ritual no las menciona a la hora de participar en la procesión del muerto hacia el cementerio, donde sólo irían los hombres. Sin embargo, donde destacará será en la expresión del dolor como plañidera por excelencia, si bien, los alfaquíes intentarán regular los gritos y manifestaciones excesivas, prefiriendo una pena más recatada. Y, en este sentido, si pensamos en aquellos andalusíes que viven bajo suelo cristiano, entendemos que esta contención del dolor y mayor recato servirá para evitar el riesgo que corren. También se describe cómo las mujeres eran enterradas de tal forma que no pudiera distinguirse su sexo, por lo que podrían colocar estructuras de madera que las ocultaran (Echevarría, 2010).

Siguiendo la escuela de derecho malikí, el difunto era colocado en posición decúbito lateral derecho con la mirada puesta hacia la Meca, que en Al-Ándalus coincide con el Sudeste. La fosa debía tener una profundidad de 0,80 m a 1 m; siendo de 0,45 m en el caso de inhumación infantil (Chávet *et al.*, 2006). Mayor libertad se daba en cuanto

al tipo de fosa, cubierta, e inscripciones (Tendero *et al.*, 2007). Otra de las recomendaciones consistía en evitar que los muertos portasen joyas o símbolos de riqueza, ya que éste debe llegar ante Dios de la forma más sencilla: envuelto en su mortaja (la cual puede estar tejida en mejor o peor calidad en función de su condición social), si bien a veces se documentan pendientes, o anillos, pero nunca ajuares. El cuerpo, además, debía reposar en contacto directo con la tierra y, si era el caso de una tumba ya utilizada, debían colocar una capa de tierra entre los fallecidos.

Una vez depositado en la fosa, según la escatología andalusí, el difunto no puede comunicarse con la gente, pero les escucha y ve a aquellos que se encuentran a su alrededor. A partir de este momento, la fosa puede convertirse en un lugar de calma y reposo, o bien una zona de tormento, dependerá de la actitud que tuvo el muerto en vida. Dos ángeles recogen el alma del muerto y la llevan al último cielo, donde Dios le comunicará si su destino es el paraíso. Pasado este viaje, el alma es devuelta a la fosa, donde será sometida a un examen religioso sobre los pilares fundamentales del Islam y que vienen detallados en el Brebiario Sunní de Isa de Jeber. Si sus respuestas son las adecuadas, escuchará la promesa de acudir al paraíso. Si no fuera así, sufrirá tormentos, primero en la fosa hasta el Día del Juicio, y después en el infierno, si bien llegará el día que por la intercesión de Mahoma, puedan ser admitidos en el paraíso. Aquellos creyentes cuyas buenas obras pesen igual que las malas, permanecerán en un lugar intermedio entre el paraíso y el infierno (Casassas, 2014).

Estos ritos serán prohibidos a partir del siglo XVI con la conversión forzosa al cristianismo, lo que no impide que aquellos musulmanes o andalusíes convertidos al cristianismo las siguieran practicando a escondidas.

1.2.3. Los cementerios en Al-Ándalus

En cada ciudad, el cadí (*qâdî*) y almotacén (*al-muhtasib*) se encargaban de velar del cementerio (*maqbara*) o cementerios (*maqâbir*) y de la disposición de nuevos espacios ya fuera por el aumento demográfico o por alguna epidemia, así como de cuidar el uso de actos propios a la ley musulmana para evitar abusos o malas prácticas (Carbonel, 2009).

Como continuación de la tradición romana, solían localizarse extra-muros, junto a los caminos que conducen a las entradas principales. En función de la topografía de la ciudad y del tamaño demográfico, podrían localizarse varios cementerios, como en la ciudad de Córdoba, donde se tiene noticia de al menos una decena de cementerios en los siglos XI y XII. Pero además de estos espacios, también podrían localizarse algunas *qubbas* o pequeñas sepulturas intra-muros, normalmente conteniendo el sepulcro de algún personaje venerado o importante de la ciudad y el de otros individuos que deseaban inhumarse próximo a éste buscando beneficios espirituales. En situaciones de asedio, el sepelio se realizaría también dentro de la muralla (Carbonel, 2009).

Al contrario que los cementerios romanos, y teniendo en cuenta el sentido de austeridad e igualdad en el Islam, no se dieron monumentos funerarios ostentosos salvo la construcción de alguna *qubba* para estos personajes ilustres que mencionamos. Los individuos se inhumaban de costado, lo que condicionaba la realización de fosas estrechas. Para destacar el relieve económico y social, se podían localizar estelas de piedra o mármol, cipos, y lápidas con escritura incisa de formas variadas. Las sepulturas más humildes se diferenciaban a través de una piedra en la cabecera. Al estar junto a las puertas de acceso a la ciudad, quedaban integrados en el flujo ciudadano, quedando presente su recuerdo entre familiares y amigos. Aunque en ocasiones pudieron suponer

un obstáculo en el desarrollo de la ciudad con la creación de arrabales inmediatos (Manzano, 2014).

Tras el sepelio era frecuente que la gente acudiera al sepulcro, visitas que quedan referidas en las obras de biógrafos andalusíes, como las de ibn Bashkuwâi. Tras el *salat al-yümu'a* del viernes en la mezquita mayor, los musulmanes frecuentaban los caminos que conducían a estos cementerios, donde conversaban. Eran lugares de vida mezclada con espiritualidad (Manzano, 2008).

Tras la conquista cristiana, los cementerios andalusíes quedaron supuestamente sin función, aunque se sabe, como es el caso de Toledo, que continuaron recibiendo sepultura algunos mudéjares. Las piedras que delimitaban las fosas se utilizaron para levantar edificios que satisfacían las nuevas necesidades (Ruiz-Taboada, 2013).

1.3. Caracterización arqueológica del mundo funerario andalusí

1.3.1. Problemas de la arqueología del Islam en España

Dos son los grandes problemas ante los que nos vamos a centrar. Por una parte, la visión de los musulmanes como “extranjeros” y el problema de la conversión, por otra, la gestión de los cementerios en los planes de ampliación urbanística.

La arqueología sobre el Islam en España se remonta al siglo XIX, si bien la visión que se pretende dar en este siglo es la de musulmanes como “extranjeros”, como un punto de inflexión entre los Visigodos y la Reconquista (Olague, 1967). Años más tarde se dieron oportunidades para un estudio más profundo del Islam que demostraba la llegada de un gran número de población islámica que llegaba de más lejos de lo que se pensaba (Guichard, 1974). El problema en la hipótesis de Guichard estaba en que dentro del gran número de población no incluía lo que podría haber ocurrido a la población autóctona o indígena (Boone, 2009).

Bulliet (1979) examinó los niveles de conversión al Islam dentro del Imperio a través de la utilización de nombres árabes en la Península Ibérica, lo que le permitió decir que pese a que la conversión inicial tuvo pequeños contactos, se amplió de manera exponencial durante los siglos IX y X. El problema es que su trabajo sólo incluía a población urbana, no así las gentes que vivían en el campo y que se supone que se convirtieron rápidamente. En cualquier caso, la cuantificación de la conversión es un tema problemático porque las evidencias históricas no hablan de si realmente aquellas personas convertidas llevaban a cabo las prácticas del Islam, ya que la gente pudo haberse convertido simplemente para obtener ventajas fiscales (Boone, 2009). Además, en la Península Ibérica, la conversión es un proceso que no sólo implica un cambio de

fe, sino un proceso más amplio de islamización que se fue instaurando gradualmente a comienzos de la Edad Media.

Es precisamente este proceso el que más ha sido estudiado en las últimas décadas. Los investigadores se basan en la cantidad de cultura material encontrada en la Península ibérica, comparada con la que debería darse en una sociedad islámica (Boone, 2009). El problema es que los estudios buscan unos rasgos estandarizados del Islam, sin destacar la importancia de factores pre-existentes en el desarrollo de la identidad en la Península Ibérica. Además, debemos recordar que cada región pudo haber desarrollado su propia identidad islámica. Unido a ello hay que señalar que los cambios acontecidos en la Península Ibérica no estuvieron únicamente vinculados a la religión, sino que se dieron procesos culturales de cambio también (Glick, 1995). Sabemos que el primer Islam tuvo una gran influencia de Arabia, y puesto que el Islam aún estaba en formación cuando llegaron a la Península Ibérica, podríamos pensar que la gente pudo adoptar las costumbres arábigas antes que las tradiciones islámicas, al igual que pudo haber ocurrido con la población bereber que migró a la Península. El conjunto de tradiciones que sobrevivieron y se adaptaron a la nueva situación muestran la naturaleza heterogénea de la identidad en época islámica.

La investigación en España se ha centrado en identificar los elementos extranjeros y no tanto los rasgos autóctonos de una sociedad que en su mayoría fue indígena desde el siglo X. En el siguiente capítulo vamos a enumerar las recientes excavaciones llevadas a cabo en la Península Ibérica donde se han localizado restos de cementerios andalusíes.

Otro de los grandes problemas ante el que nos encontramos es el de las reivindicaciones, ya sean políticas, sociales o religiosas. Por poner un ejemplo, en

Toledo, durante el año 2009, se procedió a la excavación del antiguo cementerio judío en el actual IES Azarquel, excavación que fue paralizada por motivos religiosos e ideológicos por la comunidad ortodoxa de judíos. Este hecho, junto a la destrucción de 194 tumbas durante la construcción del cercano Quixote Crea, pertenecientes al entorno del cementerio asociado a la ermita de San Eugenio y, datadas entre los siglos XII y XV, exigen de la creación de un Plan Director que, mediante una metodología unificada y coordinada por un equipo de especialistas, proteja de futuras actuaciones similares a las acontecidas en ambos sectores. Teniendo en cuenta que en Toledo, las necrópolis romana, visigoda, musulmana, judía y cristiana se encuentran en la Llanura norte, zona de ampliación urbanística, se debe procurar que exista un mapa de riesgo que minimice la afección de nuestro patrimonio (Ruiz-Taboada, 2014).

1.3.2. Apuntes arqueológicos sobre la muerte en el Islam

Los cementerios se localizaron fuera de los muros de la ciudad, normalmente en zonas que no estaban en uso. Parece ser que en los inicios, no se prestó mucho interés sobre dónde enterrar al difunto ya que la tradición aún estaba en formación (Halevi, 2007). Sí estaba claro que los cuerpos debían ser inhumados y no cremados ya que el cuerpo físico resucitará el día del Juicio (Lindsay, 2005). Mahoma dejó la idea de que el enterramiento debía ser inmediato a la muerte del individuo (Chaudhry, 1988). En cuanto a la ley islámica, no pueden existir diferencias entre el enterramiento de un rico y de un pobre, si bien pueden encontrarse variedades en función de la geografía en que nos encontramos, especialmente si existen costumbres anteriores a los grupos islámicos. Se intenta evitar el uso de sarcófago, usando preferiblemente un sudario, tal y como se muestra que Mahoma fue enterrado (Chaudhry, 1988).

Sí parece que existen algunas características fundamentales que aparecen en cualquier lugar en todo el mundo islámico, con independencia del lugar o la cronología, entre ellas, la dirección del cuerpo, mirando hacia la *ka'ba*, depositado sobre su lado derecho. Sin embargo, tanto la composición de la tumba como la conmemoración de la muerte varía a lo largo del mundo islámico. En principio, sólo debería depositarse un pequeño marcador en la zona de la cabecera después del enterramiento (Insoll, 2001), sin embargo existen multitud de ejemplos de estructuras conmemorativas que van desde su ausencia, hasta el boato del Taj Mahal.

Ya que la gente debía ser inhumada en igualdad, no es corriente encontrar bienes en el interior de las fosas pues en la otra vida no hacen falta las posesiones mundanas (Alexander, 1979).

En la última década ha aumentado el número de excavaciones de cementerios con ritual andalusí en la Península Ibérica. Este hecho demanda la necesidad de diseñar una metodología que permita identificar dichas áreas cementeriales dentro del contexto urbano actual (Ruiz-Taboada, 2014b). Entre los últimos hallazgos destacan las publicaciones en el cementerio andalusí de Sevilla (López, 2009), Córdoba (Casal, 2003), Alicante (Olcina *et al.*, 2008), Jaén (Serrano *et al.*, 2000), Lorca (Ponce, 2002), Pamplona (De Miguel, 2016), Zaragoza (Galve, 1995), Ávila (Moreda, 2008) o Toledo (De Juan, 1987). En todos estos yacimientos se pone en común la diferencia del ritual andalusí con respecto a las tradiciones autóctonas previas a la conquista musulmana. También se observa cómo, según avanza el proceso de la Reconquista, se va atenuando esta rigidez y la población indígena islamizada tiende a recuperar las costumbres de sus antepasados, adaptándolas a las nuevas corrientes (Ruiz-Taboada, 2014). En Toledo vuelven a recuperar como cementerio el Circo Romano, primer área de enterramiento de la población andalusí, reduciéndose el uso del cementerio taifa del Camino de Madrid.

1.4. Caracterización arqueológica del mundo funerario en Toledo

La ciudad andalusí de Tulaytula estaba configurada por cuatro núcleos: la alcazaba o residencia militar y sus palacios; la medina o ciudad, en torno a la mezquita mayor y dedicada principalmente a la zona comercial y viviendas; los arrabales, en la zona norte, con sus propias murallas; y la *maqbara* o cementerio andalusí (De los Ríos, 1876; Delgado, 1987; Ruiz-Taboada, 2009). Las *maqabir* suelen localizarse en función de la topografía de la ciudad, a extramuros y próximos a las puertas y caminos de entrada.

En los últimos años hemos tenido la oportunidad de analizar los restos humanos de dos de las tres principales necrópolis de época andalusí localizadas en la llanura norte de Toledo; las *maqabir* del camino de Madrid y del circo romano. La tercera, localizada en torno a la puerta del Vado, será igualmente referida en este capítulo.

De manera teórica podemos explicar la evolución cronológica de los enterramientos en la llanura norte. Primero la necrópolis romana de la Vía Sacra (Avenida de la Reconquista) y visigoda de santa Leocadia. A partir de este momento, el panorama funerario va a cambiar con la llegada de los musulmanes, empezando a ocupar pequeñas zonas en torno a las puertas de Bisagra y del Vado, las cuales acabarán saturadas ocupando amplias superficies (especialmente en el área de Bisagra). A partir de la Reconquista, asistimos a la formación de nuevos cementerios cristianos, como el de san Eugenio, y la ampliación y saturación de antiguos conventos, como el de santa Leocadia. A ellos, hay que sumar los cementerios asociados al convento de san Bartolomé en el circo romano, o el de los hospitales a partir del siglo XVI en el camino de Madrid. Por último, el cementerio judío en el cerro de la Horca, cuya expansión acabará alterando parte de las tumbas del camino de Madrid. Hoy, la llanura norte es

una alfombra de tumbas de múltiples ritos y tradiciones sin solución de continuidad, a pesar de lo cual, cada cementerio estaría perfectamente señalado (Ruiz-Taboada, 2016).

Los enterramientos extramuros en época medieval documentados hasta el momento se sintetizan en los siguientes. Los musulmanes, frente a la Puerta de Bisagra Antigua, Circo Romano, Vega Baja, junto a la ermita de San Eugenio, Avenida General Villalba y Puerta del Vado. Los cristianos, localizados bajo la puerta del Cambrón, en el entorno de Santa Leocadia de Afuera. Y, los judíos, tradicionalmente asociando con el Pradillo de San Bartolomé, también junto al Circo Romano, y con el Cerro de La Horca (Ruiz-Taboada, 2009). Este último cementerio, datado en el siglo XIII, se localiza en la llanura norte del Cerro de la Horca, diferenciado y aislado de musulmanes y cristianos, según su necesidad religiosa de ser enterrados en tierra virgen (Ruiz-Taboada, 2014). Siguiendo este esquema, las *maqabir* se ubican en la única zona no bordeada por el río Tajo, en la llanura norte.

Las *maqabir* se encuentran en zonas vinculadas a las principales áreas de acceso a la ciudad y que también podrían ser utilizadas como prados y terrenos cultivados (Delgado, 1987). Serían zonas concurridas por los familiares quienes acudirían a visitar a sus muertos y dialogar entre ellos, especialmente los viernes tras la oración en la mezquita mayor (Ruiz-Taboada, 2014). No parece un hecho casual el encontrarse estas áreas funerarias próximas a algún curso de agua, vinculado con rituales de purificación y creencias escatológicas de la mentalidad musulmana, además de la disponibilidad de espacio. A veces, pueden encontrarse delimitados por cierres naturales o incluso artificiales, como tapias o incluso las propias murallas de la ciudad (Ruiz-Taboada, 2014).

A partir de la conquista de la Península Ibérica, el ritual de inhumación aporta una innovación en cuanto al tratamiento del difunto con respecto a la tradición tardoantigua, buscando la colocación del cuerpo en decúbito lateral derecho con las extremidades ligeramente flexionadas, los brazos recogidos hacia la zona púbica y rostro hacia la Meca, o bien, en decúbito supino, manteniendo la orientación de la cabeza. Estamos, por tanto, asistiendo a un proceso de asimilación por parte de la población indígena a la nueva religión (Ruíz-Taboada, 2016). A partir del siglo X se establecerá el uso del ritual malikí, si bien el tradicionalista seguirá teniendo fuerza (Chavet *et al.* 2006). Según el ritual de la escuela malikí, el cadáver, amortajado con un número impar de telas y perfumado, se coloca en decúbito lateral derecho con orientación normalmente sureste-noreste, con las piernas flexionadas, los brazos sobre la región púbica y la mirada orientada hacia el sureste (Torres, 1957). Al situarse los cadáveres de costado, las fosas tienden a ser más estrechas, lo que ayuda a evitar la desconexión anatómica por procesos tafonómicos. Siguiendo el ritual establecido por el derecho malikí, suelen tener una profundidad de 0,80 a 100 cm en adultos y, de 0,45 cm en niños. En cuanto a la señalización de las mismas, existe un gran abanico de tipos: losas irregulares, a grandes losas de granito labradas, estelas y cipos. Si bien tras la conquista cristiana se reutilizaron muchas de estas señalizaciones para levantar edificios en función de las nuevas necesidades (Fierro, 2000). Según avanza la cronología y cuanto más se aproxima al final de la Reconquista, estos rituales se irán adaptando a las nuevas corrientes funerarias (Ruiz-Taboada, 2014).

1.4.1. La llanura Norte.

Como comentábamos anteriormente, los cementerios medievales de Toledo, con excepción de aquellas inhumaciones parroquiales o conventuales intramuros, se han localizado fuera de los límites de la muralla que delimita el Casco Histórico. Sin embargo, la escasez de documentación histórica, así como la dispersión de hallazgos, impiden precisar la organización del cementerio o cementerios de la ciudad medieval de Toledo, hecho que sigue siendo hoy día objeto de discusión. Las últimas excavaciones en Toledo están obligando a replantear las áreas de enterramiento y ampliar la zona de influencia de las mismas (Ruiz-Taboada, 2013).

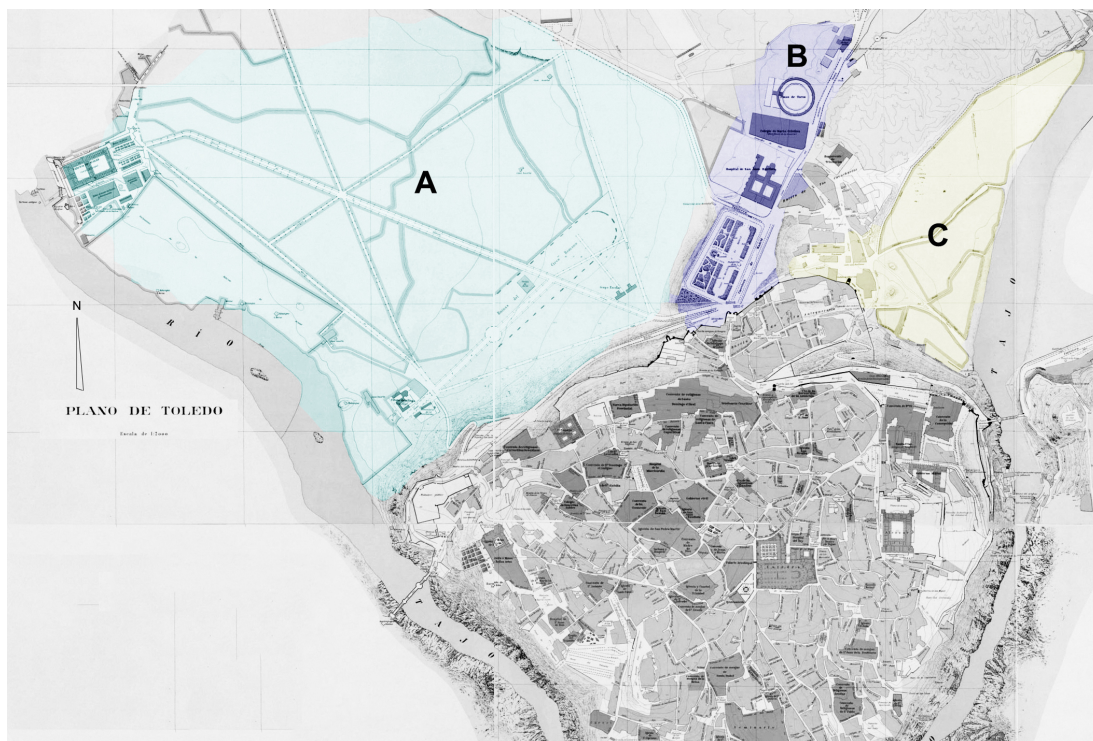


Figura 2 – Principales zonas de enterramiento en la Llanura Norte de Toledo. A: La Vega Baja; B: El Camino de Madrid; C: El Vado

De cara a facilitar la interpretación de los dos espacios que ocupan las muestras estudiadas en esta Tesis Doctoral, hemos empleado una división del espacio en tres: la Vega Baja, el Camino de Madrid, y el Vado del río (**Figura 2**).

1.4.1.1. La Vega Baja

Las referencias sobre restos arqueológicos hallados en esta zona han sido abundantes desde el siglo XIX. Autores como Amador de los Ríos (1845), Sixto Ramón Parro (1847), Pedro de Palol (1972), Clara Delgado (1987), Antonio De Juan (1987), Julián Sánchez de Pedro (1992), o Arturo Ruiz-Taboada (2009), han justificado estos hallazgos arqueológicos en distintas publicaciones (**Figura 3**).

Julio Porres (2002) dice que la Vega Baja sería un lugar de descanso de los ganados que llegaría hasta las márgenes del río, Fábrica de Armas, San Pedro el Verde, y que estaría delimitada al este por el Paseo de Merchán, el Hospital de Tavera o Vega Alta. De entre los edificios más significativos en esta zona, destaca el Circo Romano, edificado hacia el siglo I d.C., momento en que Toledo goza del grado de municipio y que quedó abandonado a finales del siglo IV. En la Edad Media se utilizó como zona de necrópolis y producción alfarera.

De época mozárabe (siglo XII), el lugar de San Pedro el Verde estuvo formado por una ermita que se transformó en convento. También encontramos el convento de San Bartolomé, que perduró hasta que en época de la invasión francesa fue incendiado, no volviendo a reconstruirse y en el que se documenta una gran concentración de tumbas que entran en contacto con los de Santa Leocadia y el cementerio islámico (Ruiz-Taboada, 2013). Mariano Maroto (1991) en sus *Fuentes Documentales para el Estudio de la Arqueología en la Provincia de Toledo*, menciona otros importantes hallazgos en esta

zona, desde enterramientos con inscripciones, restos de edificios importantes, hasta mosaicos romanos localizados en las obras de remodelación y ampliación de la Fábrica Nacional de Armas en 1923.

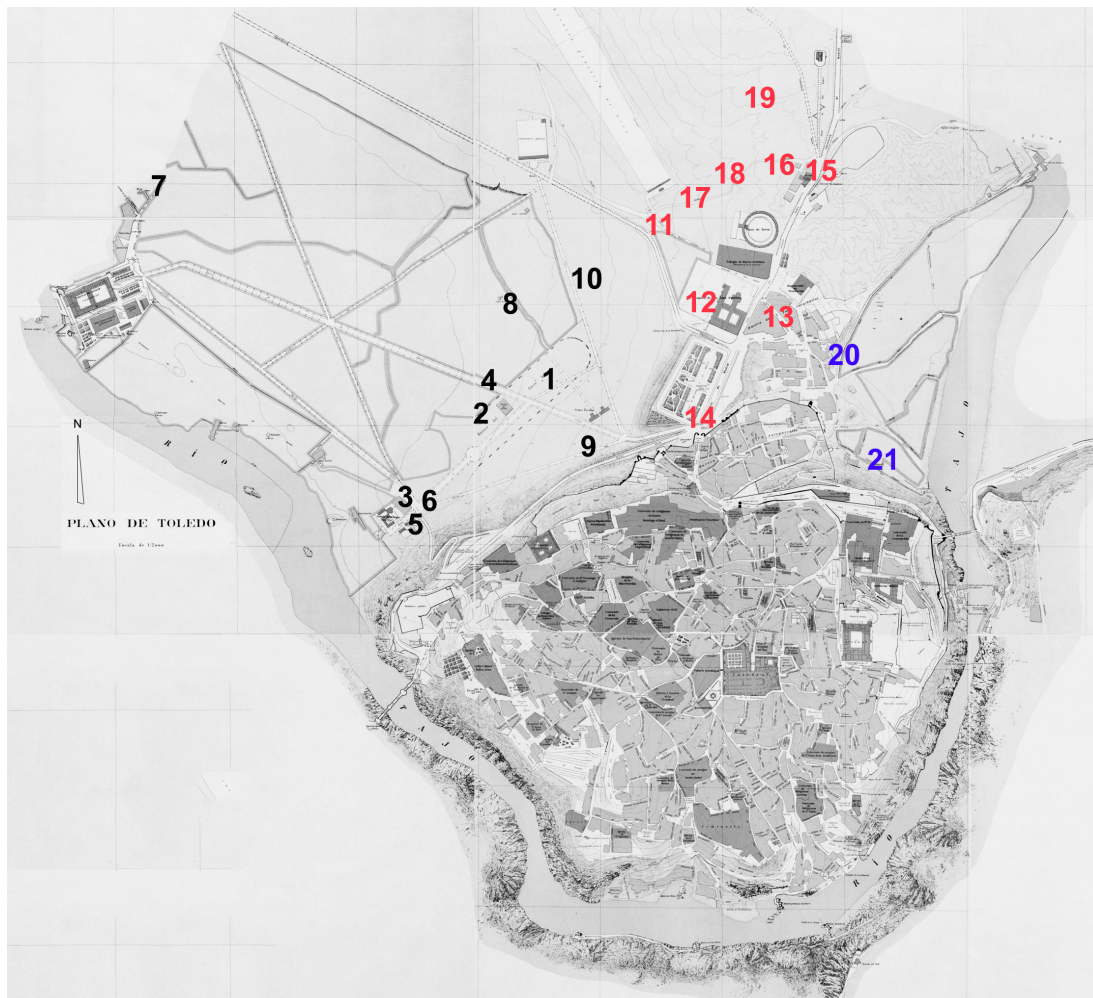


Figura 3 – Localización de los principales lugares de enterramiento documentados en la Llanura Norte de Toledo. 1: Circo Romano; 2: Ermita de San Bartolomé; 3: Ermita de Santa Leocadia; 4: Avenida Carlos III s/nº 5: Cementerio de la Misericordia; 6: Paseo de la Basílica, 92; 7: Paseo de San Pedro el Verde; 8: UA34; 9: Paseo de los Canónigos; 10: Avenida de la Reconquista; 11: U3; 12: Hospital de Tavera; 13: C/ Honda; 14: Puerta de Bisagra; 15: ermita de San Eugenio; 16: General Villalba; 17: General Villalba, 25; 18: Valdivias Covarrubias; 19: IES Azarquel; 20: Puerta del Vado; 21: Remonte mecánico.

En la obra de Fco. Javier Sánchez Palencia (1996) se exponen de manera cronológica, las referencias a trabajos arqueológicos realizados en la zona a partir de 1986. En este sentido, destacan los restos romanos y de época medieval, con estructuras de circo, hornos y necrópolis localizadas en el Circo Romano. En la Avenida Carlos III s/n, en la esquina con la Reconquista, Antonio de Juan García (1987) localizó inhumaciones de época islámica pertenecientes a una necrópolis. Unos años después, el arqueólogo Julián García Sánchez de Pedro (1996) documentó restos romanos y visigodos, así como una necrópolis en el solar de la Basílica de Santa Leocadia y, Jesús Carroble Santos (1997), documentó restos medievales y modernos en el Cristo de la Vega (antiguo cementerio de la Misericordia). Próximo a ésta, en la misma Avenida Carlos III s/n, Juan Manuel Rojas Rodríguez-Malo (2000) publicó restos de estructuras asociadas a material visigodo y de época medieval. También Julián García Sánchez de Pedro documenta enterramientos medievales en el Paseo del Cristo de la Vega (1996).

Observamos, por tanto, que esta zona está asociada a lugar de enterramiento desde la antigüedad hasta época moderna. En los últimos años y, relacionada con las intervenciones de urbanización de la Vega Baja en los sondeos de los años 2001, 2004 y 2005, se documentaron un conjunto de cimentaciones que pertenecerían a un edificio de carácter monumental, así como el convento de San Pedro el Verde. También vinculado a obras de adecuación del Circo Romano se han rescatado algunas inhumaciones de época medieval. Finalmente, en el año 2013 procedimos, bajo la dirección del doctor Arturo Ruiz Taboada, a la excavación de la UA34, perteneciente a las inmediaciones de dicho Circo Romano. Para concluir, en marzo de 2017 se están realizando trabajos arqueológicos en el Paseo de los Canónigos, anexa a la Avenida Carlos III, donde los resultados parecen indicar la presencia de una zona de *maqbara* andalusí,

presumiblemente, continuación de la excavada por nuestro equipo en 2013, y de la documentada por Antonio de Juan en el Circo. Por desgracia, tenemos conocimiento de bastantes intervenciones de urgencia en el entorno de este cementerio cuya falta de publicación impide incluirlas en este análisis.

De entre todos estos sectores, las muestras presentadas en esta tesis proviene de la UA34. Los individuos documentados en la parcela UA 34 pertenecen a la Vega Baja, área que, como hemos comentado, se extiende desde el barrio de la Reconquista hasta San Pedro el Verde.

1.4.1.2. El Camino de Madrid

En el límite este de la Vega Baja, y dentro del espacio orientado hacia el Camino de Madrid, se encuentran parte de los individuos analizados para esta Tesis Doctoral de la parcela U3 (2010).

Dentro de esta zona hay que destacar el Hospital de San Lázaro, próximo al Hospital de Tavera. Fue fundado en 1418 por Juan Sánchez de Greviñón, y destinado al cuidado de enfermos de tiña, sarna y lepra, que funcionaría hasta finales del siglo XVIII, momento en que se vendió al ejército. También el hospital de San Antón, fundado en el siglo XIV para curar a los enfermos afectados por el fuego de San Antón y que fue destruido durante la Guerra de Independencia (Ramón-Parro, 1857). El hospital de San Juan Bautista (hospital de Tavera) fundado a mediados del siglo XVI, cuyos cementerios están bien delimitados (Ruiz-Taboada, 2013). Asimismo es importante señalar el barrio de las Covachuelas, en la parte superior del antiguo Hospital de San Lázaro. En 1992, Bienvenido Maquedano y Carlos Barrios llevaron a cabo una intervención en el inmueble de la C/ Honda, donde documentaron una gran cantidad de fragmentos

cerámicos de tradición islámica, así como fragmentos de cipos funerarios. Estos cipos han sido asociados a un espacio cementerial que iría desde la puerta andalusí que se localizaría en la actual puerta de Bisagra nueva hasta la ermita de san Eugenio, apoyándose en los datos presentados por Clara Delgado, quien aportaba la procedencia de numerosos cipos funerarios en el área cercana al Hospital de Tavera.

En 2007, se realizaron excavaciones arqueológicas en la próxima Avenida de General Villalba 20, 22 y 34, en la que se documentan inhumaciones de época medieval (Rodríguez, 2007). En la misma zona, General Villalba 25 (Ruiz-Taboada, 2016), y Valdivias/Covarrubias se documentan distintas áreas cementeriales. Arturo Ruiz Taboada, en el año 2009, demuestra la existencia de un cementerio judío en el Cerro de la Horca, permitiendo documentar unas 107 tumbas con un patrón de enterramiento común de rito judío. Ese mismo año, el equipo de Elena I. Sánchez Pélaez y Rafael Caballero documentan un importante espacio cementerial previa a la edificación del centro cultural Quixote Crea, el espacio lo forma el P.E.R.I. de San Lázaro, lugar en el que se inscribe nuestra muestra U3.

En 2010, Elena Rosado Tejerizo y Antonio Rodríguez Fernández, continúan las obras de excavación del área del Quixote Crea, en concreto de la parcela U2, donde exhuman más de 700 tumbas de los siglos XI-XV y documentan otras 200.

1.4.1.3. El Vado del Tajo

La zona actual del Vado se corresponde con proceso de nivelación que se inició en el siglo XVI. Esta zona fue usada como muladar hasta el año 1538, momento en que el corregidor de Toledo, Don Pedro de Navarra, eliminó esta depresión, creando una llanura que hoy se corresponde con el paseo de la Vega (Ramón-Parro, 1857 en Ruiz-

Taboada, 2014) Antes de esta nivelación y, durante época andalusí, la zona conectaba con el barrio de las Covachuelas.

Se trata de una zona inundable, lo que nos recuerda la importancia que tiene el agua en conexión con el ritual funerario. Como tal, se han documentado en esta área restos óseos de dos individuos que siguen enterramiento de ritual andalusí en la calle Carreras 29 (Rojas *et al.*, 1996), y restos de dieciocho individuos en decúbito lateral derecho, quince de ellos neonatos, con una cronología que va desde el siglo X-XV, con la creación del nuevo remonte mecánico de Toledo (Revista digital “Arqueología Medieval”).

Capítulo 2

REGISTRO ÓSEO

En este capítulo hemos situado el registro óseo en su contexto arqueológico, hemos descrito el ritual funerario, así como la ausencia de ajuar con respecto a las leyes islámicas. También hemos valorado la presencia de agua como ritual purificador en ambas muestras: PERI de San Lázaro (U3) y POM de Santa Teresa (UA34). Finalmente, hemos concluido con una interpretación de ambos conjuntos teniendo en cuenta que, pese a pertenecer al ritual islámico, no comparten el mismo contexto geográfico, cronológico, ni ritual.

2.1. El PERI de San Lázaro: U3

La excavación de esta zona a extramuros de la ciudad comienza en el año 2010, motivadas por la edificación (paralizada a día de hoy) del centro cultural “Quixote CREA” y del aparcamiento adyacente, promovida por la empresa pública GICAMAN de la Junta de Comunidades de Castilla–La Mancha.

El área excavada se encuentra situada en la llanura norte de la ciudad, en un margen del camino de Madrid, conocida como ya hemos mencionado anteriormente, como lugar de enterramiento histórico a extramuros de Toledo y, por lo tanto, dentro del Ámbito de Protección A. 4 Tavera–Covachuelas en la categoría de yacimiento arqueológico y cementerio medieval de la Carta Arqueológica de Toledo (Barrio *et al.*, 2011). Próximo a la zona, en la calle Valdivias/Covarrubias, y General Villalba números 20, 22, 25 y 34, también se realizaron otras intervenciones arqueológicas de urgencia en la que se documentaron individuos posiblemente asociados al ritual islámico (Rodríguez, 2007; Ruiz-Taboada, 2016), confirmando la extensión de un espacio cementerial de ritual islámico.

La excavación arqueológica se desarrolló en dos fases, produciéndose en el mes de agosto de 2010 la renuncia del segundo equipo de arqueólogos por motivos desconocidos. Ante la falta de una dirección arqueológica, las obras de construcción continuaron con sus trabajos de cimentación del edificio, provocando la destrucción de al menos 194 tumbas que aún no habían sido documentadas. Esta irregularidad generó una denuncia firmada ante los organismos competentes, por 22 arqueólogos profesionales de Toledo que, tras la presión mediática, resolvieron en unas medidas

compensatorias insuficientes y muy negativas para la imagen del colectivo arqueológico y la preservación del Patrimonio Histórico de nuestra ciudad (Barrio *et al.*, 2011).



Figura 4 – Proceso de excavación (Tumba 145).

La muestra estudiada en esta Tesis Doctoral es la documentada en la Parcela U3, no afectada por esta destrucción y datada en torno al siglo XI. Dentro de estos individuos de época andalusí, se identificaron un total de 191 sepulturas, casi todas orientadas en eje WSW-ENE (cabeza-pies) con el rostro girado hacia el SSE aunque con ligeras variaciones hacia el SW-NE como hacia el W-E, y con la cabeza girada hacia el S o SE.

Veintinueve individuos presentan una cubierta clara, veinticuatro algún tipo de elemento señalizador de la sepultura, y el resto son fosas simples sin ningún tipo de estructura exterior asociada. Algunos presentan una pequeña “cama” de tierra similar al

relleno del interior de la tumba, colocado en la cabecera como apoyo del cráneo a modo de “almohadilla”, y estructuras de madera sobre el difunto (**Figura 6**).



Figura 5 – Detalle de las alteraciones tafonómicas y conservación del material óseo.

Como es normal en este tipo de necrópolis, no suele aparecer ajuar junto al individuo, así especificado según las leyes islámicas. Sí aparece algún tipo de adorno personal como pendientes que, al localizarse junto al cráneo, indica que el individuo lo podría llevar puesto en el momento del enterramiento. El único elemento a destacar en la excavación de esta parcela lo compone una moneda de oro vinculada a la tumba 32, que en opinión del equipo de excavación, podría estar colocada intencionalmente dentro de la mano izquierda del individuo. En cuanto al material arqueológico asociado, está compuesto por fragmentos cerámicos sin decoración o con decoración en verde manganeso o de cuerda seca parcial (estos últimos más escasos), con características de formas islámicas. A partir de estos datos, el equipo de excavación dirigido por Elena I.

Sánchez Pélaciz y Rafael Caballero, concluye que los restos forman parte de una *maqbara* andalusí de los siglos X-XI.



Figura 6 – A: Documentación de restos de madera como cubierta superior de la inhumación (Tumba 145). B: Relación de la T.145 con adyacentes.

2.2. El POM de Santa Teresa: UA34

La zona ocupada por el POM de Santa Teresa pertenecería a la *maqbara* del Circo Romano de Toledo, lugar ampliamente estudiado tanto en fuentes históricas como a través de excavaciones arqueológicas (De Juan, 1987). Ha sido datada entre los siglos VIII y X (Ruiz-Taboada, 2015).

La excavación de esta zona viene motivada por la construcción de un área residencial por parte de una empresa privada, dejando al descubierto la zona cementerial. En el verano de 2013, comienza la excavación arqueológica, dirigida por Arturo Ruiz Taboada, con una duración de 3 meses. El equipo estuvo compuesto por las arqueólogas Beatriz Martín Eguiguren, Beatriz Álvarez Antelo, Cristina Sierra Bueno, y yo misma como encargada de la labor antropológica.

La parcela excavada UA34, con una superficie de 350 m², permitió documentar 60 enterramientos, de los que exhumamos 53 individuos, la mayoría en posición decúbito lateral derecho y, por tanto, asociado al ritual islámico. La cronología de las inhumaciones va desde el año 664–770 hasta el 863–984 (fechas calibradas DC) (Ruiz-Taboada, 2015).

El patrón de enterramiento en la UA34 sigue el ritual islámico que dicta que las fosas no pueden ser superar los 65 m de profundidad. En origen estarían cubiertas por una lápida superficial que hoy está perdida. Las fosas podrían haber tenido posibles cierres subterráneos, con tejas, tablazón de madera, etc. Éstas son estrechas, hechas para meter directamente el sudario y que el cuerpo no se altere lo más mínimo (Ruiz-Taboada, 2014) (**Figura 7**).

Las tipologías de cierres subterráneos documentadas la constituyen: a) lajas de piedra; b) tejas curvas (ímbrices); c) pequeños mampuestos y fragmentos de ladrillos. Además, existen diferencias entre las inhumaciones situadas dentro del límite occidental, con respecto a aquellas que están rompiendo dicho muro y que, por tanto, estarían marcando la fase última de utilización del cementerio (Ruiz-Taboada, 2015).



Figura 7 – Inhumación andalusí en UA34 (2013). Foto de A. Ruiz Taboada. Ejemplo de individuo inhumado con sudario.

Dentro del corte A, se han localizado 12 tumbas con madera sobre el individuo, o incluso en el lateral (T-002 y T-046), no así por debajo (tampoco la presencia de clavos), por lo que se ha descartado la hipótesis de pertenecer a un ataúd, interpretándose ésta como una tapa de madera.

Los individuos están en posición decúbito lateral derecho con las manos sobre la pelvis, con las piernas ligeramente en flexión, los pies juntos y la cara orientada hacia el Este. La posición de los huesos parece indicar que, salvo algún caso, fueron enterrados con sudario (en la tumba T-053 además, aparece un alfiler asociado).

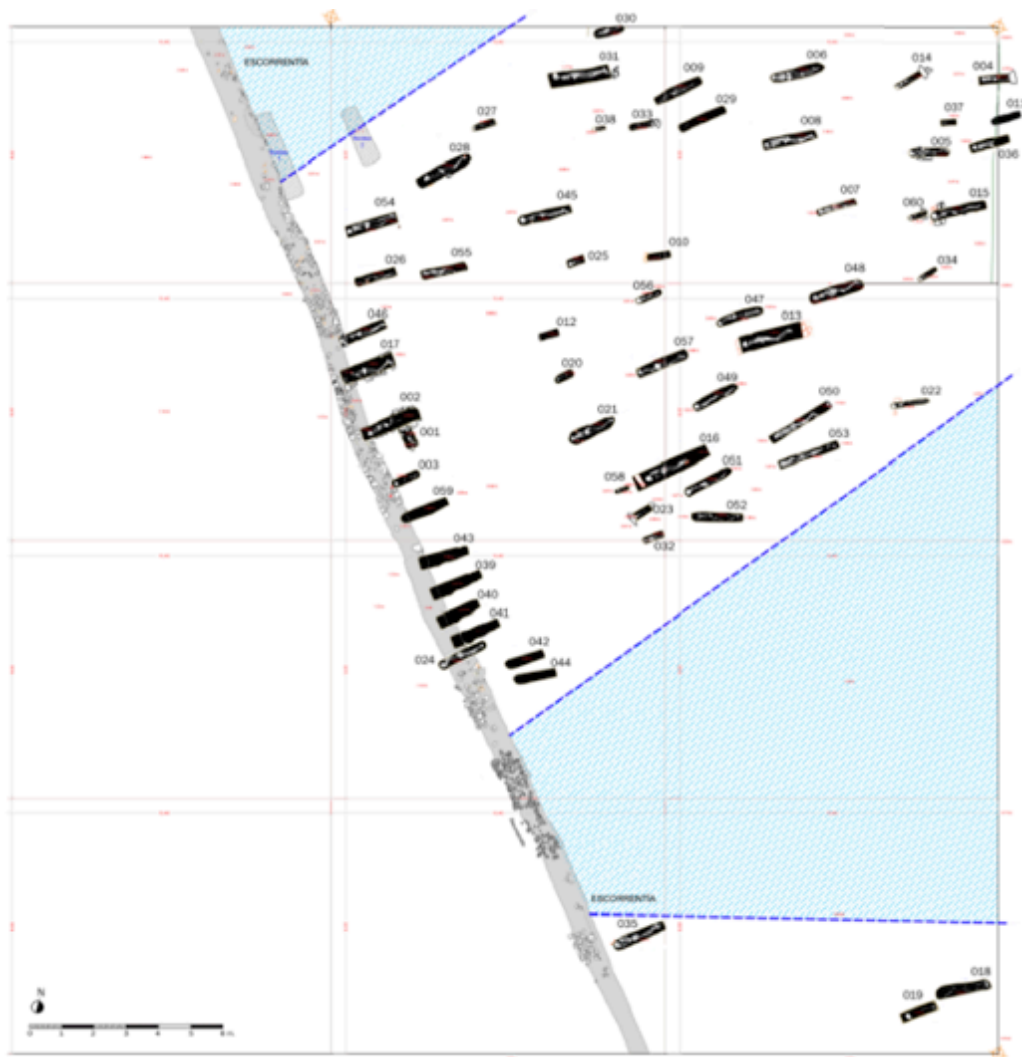


Figura 8 – Distribución de las tumbas en dirección NE-SW. Imagen roporcionada por Arturo Ruiz Taboada.

De los 60 enterramientos localizados en el Corte A, sólo se excavaron 52 individuos. En el Vial 79 y Vial B se excavan 18 tumbas.

Las fosas están excavadas en limos de color pardo oscuro, relacionados con una posible zona de laguna o zona de inundación que ocuparía parte de esta zona de la Vega Baja y cuyo posible origen estaría en un manantial que está documentado al norte del yacimiento y que, paulatinamente, se iría colmatando de sedimentos en torno al primer milenio.

Se trata de una zona de inundación que se encuentra recogida en el plano de Coello e Hijón de 1858. Sin embargo, al ser un plano del siglo XIX, sólo está documentada la situación del aporte hídrico en ese momento, desconociéndose el trazado del paleocauce, que pudo haber cambiado de dirección por las escorrentías históricas y/o por la acumulación de sedimento aluvial en la zona. Debido a las inundaciones frecuentes, desde época romana, visigoda, Emirato Independiente y Califato, la zona no fue urbanizada, sino que se empleó como zona de enterramiento y, aprovechado el agua como uso ritual y escatológico para la *maqbara* (Ruiz-Taboada *et al.*, 2016).

También en esta excavación se documentó el límite oeste de dicho cementerio, permitiendo reconstruir el desarrollo histórico del cementerio y demostrando cómo en la última fase del mismo se realizaron fosas que cortaban con la línea de amurallamiento (**Figura 8**) (Ruiz-Taboada, 2015).

2.3. Interpretación arqueológica de ambos conjuntos

Como ya hemos visto en el capítulo anterior, las muestras perteneciente a U3 y a UA34, comparten el mismo ritual de inhumación islámico.

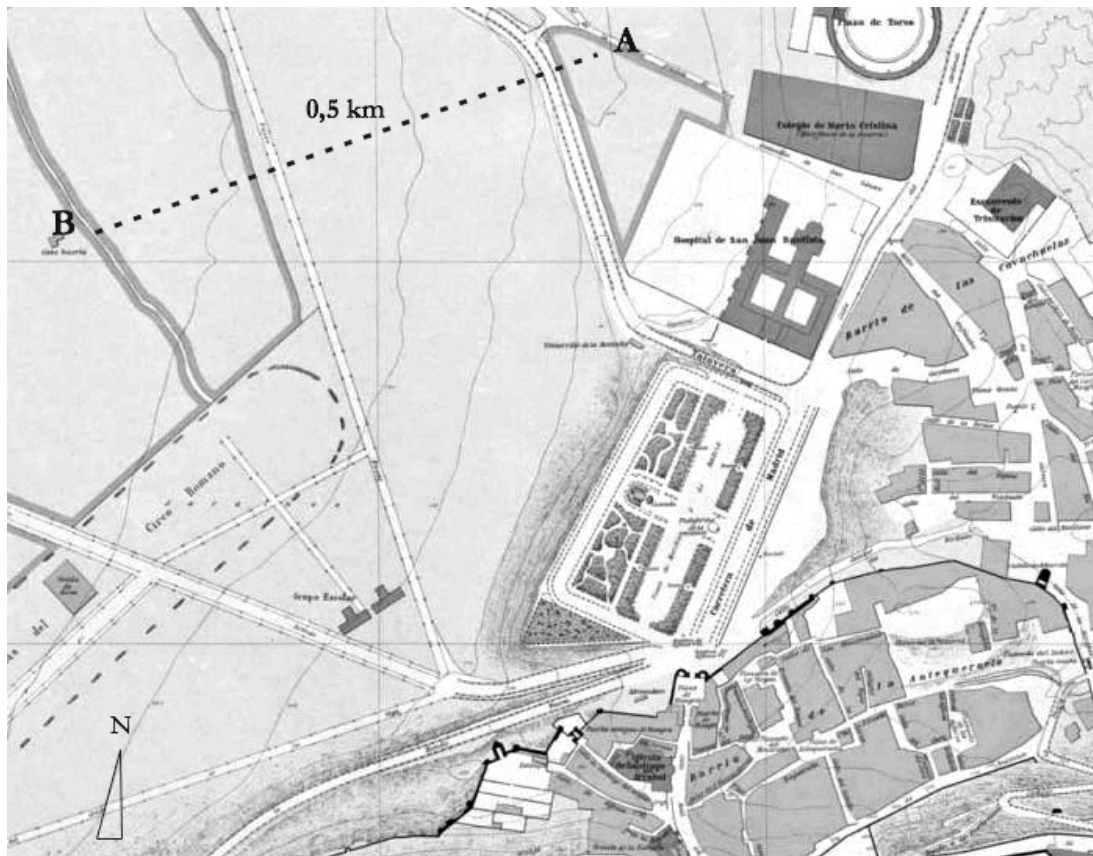


Figura 9 – Visualización de las dos parcelas estudiadas A (U3) y B (UA34), con una distancia en línea recta entre ambas de 0,5 km. Imagen tomada del plano de la ciudad de Toledo a escala 1:2000, del año 1909

Las tumbas de rito islámico de la UA34 forman parte de la necrópolis del Circo romano que, junto con la necrópolis Taifa del camino de Madrid y la de la puerta del Vado, componen las tres necrópolis de época andalusí más importantes de la Alta Edad Media en la llanura norte de Toledo. La necrópolis del Circo Romano tendría sus límites

tanto en la avenida de la Reconquista como en el entorno de la puerta de Bisagra antigua y el propio circo. De hecho, la UA34 sería el límite suroeste. Por tanto, los datos parecen indicar que la necrópolis Taifa del camino de Madrid (U3) como la emiral y califal del circo romano (UA34), no comparten el mismo espacio cementerial. Entre ambas existe una distancia de 0,5 km en línea recta (**Figura 9**).

Tampoco comparten la misma adscripción cronológica. Si bien la parcela U3 está datada en el siglo XI, los individuos inhumados pertenecientes a UA34 son de los siglos VIII-X.

En cuanto al plano ritual, también existen variaciones en el tratamiento del cadáver y en el tipo de tumba. Las tumbas de rito musulmán localizadas tanto en el Quixote Crea (U3) pertenecen a la necrópolis Taifa del camino de Madrid. Es una necrópolis bien conocida de antiguo. El primero en documentarla arqueológicamente fue Amador de los Ríos en 1916, quien lo publica en 1917. En cuanto al patrón de enterramiento, destaca la posición en semi flexionado de la mayoría de los individuos. Sin embargo, en parcelas excavadas dentro de la necrópolis del circo romano (UA34), la postura en decúbito lateral es estricta (Ruiz-Taboada, 2015). Se ha interpretado como una evolución que la comunidad podría haber desarrollado a la hora de inhumar, ya que existe un lapso cronológico entre ambas: la necrópolis taifa del siglo XI frente a los siglos VIII y X de la del circo romano (Ruiz-Taboada, 2015).

El análisis de ambos conjuntos suponen un total de 244 individuos de ritual andalusí analizados en esta Tesis Doctoral. Sin embargo, no consideramos preciso realizar un análisis conjunto de ambas muestras debido a la diferencias tanto geográficas, cronológicas y de ritual.

Capítulo 3

METODOLOGÍA

En este capítulo explicamos la metodología empleada para la determinación del sexo, la estimación de edad y la estatura, el análisis morfométrico, paleodemográfico y paleopatológico. En función de la muestra analizada, hemos justificado la utilización de los métodos a emplear tanto en la caracterización sexual de individuos infantiles y adultos, la estimación de la edad en función del estudio de la pelvis, de la sinostosis de los centros secundarios de osificación, de la formación, erupción y desgaste dental y, finalmente, de la estimación de la estatura. La caracterización biométrica se ha realizado tanto a nivel intra como inter-poblacional, en función de las principales medidas e índices osteométricos. También hemos justificado el análisis paleodemográfico, así como el estudio estadístico comparativo con otras poblaciones peninsulares. Finalmente, acabamos el capítulo presentando el esquema de clasificación de las enfermedades óseas que vamos a seguir en el capítulo 4 “*Resultados*”.

Siguiendo el consenso global establecido en el Congreso de Frankfurt (1880), la base de las siguientes mediciones ha estado constituida por los llamados puntos antropométricos y las medidas osteométricas.

El material antropológico usado está compuesto fundamentalmente por cinta métrica, calibre, compás de espesor y tabla osteométrica. Todas las medidas se han expresado en milímetros. Paralelo a ello, se ha documentado también el grado de conservación del registro óseo y fotografiado los signos paleopatológicos.

Para la interpretación y visualización de la información se ha recurrido al área de la estadística descriptiva, haciendo hincapié en gráficos y tablas. Posteriormente, procedimos al estudio comparativo mediante fórmulas estadísticas multivariantes como Análisis de Componentes Principales (todo ello mediante el programa *SPSS versión 21* de IBM).

El estudio antropológico de la muestra perteneciente al PERI de San Lázaro U3 se ha realizado en el espacio proporcionado por el Museo de Santa Cruz de Toledo, lugar donde se encontraba almacenado el material óseo. En cuanto al análisis de la UA34, el análisis se realizó *in situ* en un espacio proporcionado por el equipo arqueológico próximo al yacimiento.

La selección de la siguiente metodología viene justificada en unos casos, por el estado de conservación de la muestra ya que, en la mayoría de los casos, se encontraba fragmentada; o bien, del análisis *in situ* del material osteológico previo a la recogida del mismo. En ambos casos, se ha optado por aquellas publicaciones de mayor impacto científico, eligiendo los métodos asociados a poblaciones cercanas al tipo mediterráneo.

Los restos procedentes de la excavación de la parcela U3 fueron debidamente individualizados en bolsas y separados en cajas, *in situ*, por el equipo arqueológico, lo

que facilitó el estudio en dicho museo. Una vez en el museo, procedimos a una revisión de los segmentos esqueléticos, anotando el grado de conservación de la muestra, limpiando raíces y concreción sedimentaria mediante pinceles de distintos tamaños en seco. También reconstruimos aquellas partes fragmentadas susceptibles de un análisis detallado posterior mediante pegamento universal transparente (y que puede disolverse con acetona en el caso que sea necesario). Se anotaron las medidas osteométricas, las alteraciones paleopatológicas, y fotografiamos aquellas piezas susceptibles de ser analizadas con mayor profundidad. Durante más de 8 meses de trabajo en el museo, fuimos revisando que la información se correspondiera con la ficha arqueológica y el registro fotográfico que el equipo arqueológico nos facilitó desde un primer momento.

En cuanto al análisis del material óseo procedente del sector UA34, las medidas osteométricas, el fotografiado, consolidación (mediante pegamento Ymedio banda azul removible con agua) y toma de datos lo hicimos *in situ* en una de las casetas proporcionadas por el equipo de excavación dirigido por el arqueólogo Arturo Ruiz Taboada. Una vez recogida la información a pie de yacimiento, procedimos a su recogida en bolsas individualizadas y sigladas, que fueron depositadas en cajas previamente numeradas. Posteriormente, el material fue trasladado a los fondos del Museo de Santa Cruz, donde se encuentran en la actualidad.

3.1. Determinación del sexo

La determinación del sexo es el primer paso necesario para la descripción de un individuo. Sin este primer conocimiento, el resto de parámetros (edad, estatura, etc.) son difícilmente accesibles. La determinación del sexo nos va a ayudar a tener una visión aproximada del grado de representatividad de las muestras estudiadas. Aunque existen varios marcadores macroscópicos que permiten asociar el material esquelético a un sexo (Ferembach *et al.*, 1979; Buikstra *et al.*, 1994; Mays, 1998; White, 2000), el problema básico del que partimos consiste en la dificultad de reducir dentro de una clasificación (individuo femenino a masculino) según las variaciones de los caracteres sexuales somáticos (Novotny *et al.*, 1993). Es por ello que, siempre que ha sido posible, hemos recurrido al elemento anatómico más preciso: la pelvis, que permite alcanzar un 90-95% de exactitud en la identificación diferencial (Krogman, 1986; Jiménez-Arenas, 2013). No hemos priorizado otro tipo de parámetros para determinar el sexo como el tamaño de las cabezas femoral/ humeral, o la robustez ósea pues, lo que subyace bajo estos análisis, se basa en un esquema dicotómico (hombre-robusto, mujer-grácil) que no tiene por qué cumplirse ya que, tanto el tamaño como la robustez pueden estar influenciados igualmente por factores exógenos y específicos de cada población, como el clima o la cultura (Trancho *et al.*, 1997; Esquivel *et al.*, 2010; Jiménez-Arenas, 2013).

También hemos tenido en cuenta el grado de conservación de los restos y las posibles alteraciones tafonómicas que pudieran ocultar sus características sexuales, impidiendo una clasificación fiable, y que nos ha llevado a utilizar uno u otro de los métodos aquí propuestos. Recordamos que a pesar de presentar el esqueleto bien conservado, en ocasiones se presentan dificultades a la hora de ser sexados, por lo que

utilizaremos el término “indeterminado” en aquellos casos en donde las diferencias anatómicas sexuales no sean significativas o sean ambiguas, también para los individuos subadultos, donde el nivel de fiabilidad es más bajo que en los adultos (Campillo *et al.*, 1987).

3.1.1. Características en individuos infantiles

Cuando tratamos de determinar el sexo en individuos inmaduros nos encontramos con un problema directamente relacionado con la edad de los mismos, ya que la sinostosis de determinados huesos aún no ha tenido lugar puesto que las hormonas no han terminado de hacer su trabajo y la diferencia entre sexos todavía no está totalmente definida, por lo que la determinación del sexo no adquiere la suficiente garantía de fiabilidad (Bass, 1987; Scheuer *et al.*, 2000; Chamberlain, 2006). Aunque algunos autores como I.G. Fazekas y F. Kosa (1978) y H. Schutkowski (1996) consideran que es posible determinar el sexo de los individuos infantiles siguiendo los mismos criterios que para el adulto, considerando que en la infancia el margen de error es muy amplio por lo dicho anteriormente y teniendo en cuenta el grado de conservación de nuestra muestra, no hemos estimado oportuno determinar el sexo infantil, sólo en individuos subadultos pero cercanos a la madurez, donde las características sexuales ya se podían apreciar con suficiente fiabilidad. Esta postura es apoyada por autores como Scheuer (2002), quien apunta lo impreciso de estimar el sexo en esqueletos prepuberales. Además, para la determinación del sexo necesitaríamos un buen estado de conservación de la muestra, hecho que desgraciadamente no ocurre para el material esquelético infantil de este trabajo.

3.1.2. Características sexuales en individuos adultos

En los individuos adultos, la estimación del sexo es mucho más fiable que en los subadultos (White, 2000). Es importante este estudio del coxal como prioritario por estar más directamente relacionado con la función biológica diferencial entre hombres y mujeres (Ferembach *et al.*, 1979; Buikstra *et al.*, 1994; Chamberlain, 2006). Aunque el dimorfismo sexual está presente en todos los primates, también en el hombre, hay piezas óseas que resultan más dimórficas que otras debido a que están directa o indirectamente relacionadas con el sexo o con la gestación. De todos los huesos del esqueleto, es el coxal en el que esas diferencias son más fácilmente apreciables. Es por eso que nos referiremos a caracteres morfobiológicos y, dentro de éstos, nos basaremos en el grado de apertura de la escotadura ciática (**Figura 10**), al ángulo subpúbico, la curvatura de la cresta iliaca, el orificio obturador y la rama isquio-púbica (Mays, 1998; White, 2000; Chamberlain, 2006; Ubelaker (2007). A veces, el ángulo subpúbico y el ciático no presenta un dimorfismo sexual claro, por lo que en estos casos hemos utilizado el término de “probable”, sin poder asegurarlo con rotundidad (Buikstra *et al.*, 1994).

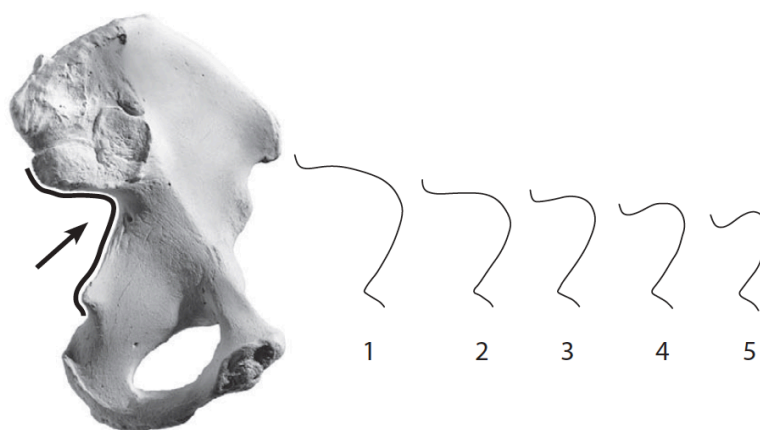


Figura 10 – Amplitud de la escotadura ciática en Buikstra y Ubelaker (1994).

3.1.3. Métodos morfométricos

Por norma general, casi todos los huesos y dientes del esqueleto humano muestran distinto grado de dimorfismo (Trancho *et al.*, 1997; Esquivel *et al.*, 2010; Jiménez-Arenas, 2013). En base a estas diferencias, los antropólogos físicos han enfocado sus estudios en cuantificar esas diferencias, siempre con la premisa de que la robustez y el tamaño del esqueleto es diferente entre sexos. Es por ello que sólo consideraremos estas estimaciones como puntuales y orientativas a la hora de contrastar con el resto de resultados. Generalmente, los hombres presentan un esqueleto de mayor tamaño óseo y robustez de las inserciones musculares (Rodes, 2001). Sin embargo, en pocos casos, solamente en aquellos en los que no fue posible estimar el sexo utilizando la pelvis o el cráneo, y cuando la robustez (o su falta) o el tamaño de las variables controladas era muy dimórfico, y la determinación era muy clara, hemos empleado el uso de estas medidas para identificar la adscripción sexual.

Hemos tenido en cuenta los trabajos que ofrecen metodologías más precisas para la estimación de estos valores, como por ejemplo, el uso de ecuaciones discriminantes a través de la diáfisis y epífisis del húmero (Trancho *et al.*, 2012); del cúbito (López-Bueis *et al.*, 1996); del radio (Trancho *et al.*, 2012); del fémur (Trancho *et al.*, 1997); de la tibia (López-Bueis *et al.*, 1996); etc. No obstante, el número reducido de nuestra muestra nos ha hecho inclinarnos por el uso de las metodologías tradicionales que vamos a desarrollar a continuación, pensando en la posibilidad de que en el estudio estadístico comparativo pudiéramos encontrar diferencias significativas con las publicaciones utilizadas para el mismo y que siguen la metodología propuesta en esta Tesis Doctoral para la estimación de medidas osteométricas. No podemos utilizar tampoco ecuaciones discriminantes de poblaciones diferentes a las que estamos

estudiando ya que existe una gran diferencia entre distintos grupos humanos en cuanto a su talla y dimorfismo sexual, entre otras características. Por lo que siempre hemos tenido muy en cuenta la procedencia de las poblaciones de las cuales se han extraído las ecuaciones, eligiendo las mediterráneas y, a poder ser, de la Península Ibérica, lo más cercanas en tiempo y espacio a las nuestras.

3.2. Estimación de la edad

Desde el nacimiento hasta la adolescencia, la edad se puede diagnosticar con una gran aproximación a través estado de desarrollo de los centros de osificación, la formación y erupción dental y la longitud de los huesos largos (Olivier *et al.*, 1976; Fazekas *et al.*, 1978; Mays, 1998; Krogman *et al.*, 1986; Bass, 1987; Brothwell, 1981; Buikstra *et al.*, 1994; Scheuer *et al.*, 2000; Tillier, 2005). La estimación de la edad, junto a la determinación del sexo, es un parámetro imprescindible para la caracterización de un individuo. Los estudios poblacionales se deben asentar en una estimación sexual y de edad lo más fiable posible, ya que la mayoría de análisis posteriores se asientan sobre estos dos principales parámetros. También son de gran interés para acercarnos a las condiciones de vida, bienestar o salud de estos grupos (Boccone *et al.*, 2010).

Al contrario que en la determinación del sexo, la estimación de la edad puede ser más fiable cuando se trata de restos esqueléticos de personas que no han alcanzado su madurez biológica o de adultos jóvenes (Brothwell, 1981). Por otro lado, la estimación de la edad en individuos adultos resulta más compleja debido a la remodelación ósea que conlleva todo crecimiento, al desgaste producido por el envejecimiento y las patologías degenerativas propias de la edad, y a la variabilidad existente entre las personas (Scheuer *et al.* 2000; Lewis, 2007; Franklin, 2010). En este trabajo hemos seguido un diagnóstico mixto (caracterización ósea y dental) en aquellos individuos que nos lo permitían, con el fin de ajustar el diagnóstico de edad y conseguir unos datos lo más cercanos a la realidad posible.

Hemos utilizado los métodos clásicos que se basan en un análisis macroscópico, tanto de dientes como de piezas del esqueleto postcraneal. Estos métodos serán

explicados a continuación. Hemos prescindido del uso de suturas craneales ya que ha resultado ser de una fiabilidad discutible, produciendo intervalos de edad amplios (Campillo *et al.*, 2004). Es por ello que nosotros no las hemos usado en nuestro estudio. Por otro lado, son partes mal conservadas en nuestra muestra.

Además, tenemos que señalar que existen nuevos métodos, en los que se usan imágenes clínicas obtenidas a través de escáner de tomografía computerizada, de resonancia magnética o de radiografías. También los estudios de morfometría geométrica (Franklin *et al.*, 2008) sugieren una alternativa para obtener una mayor precisión de los resultados. Existen, asimismo, técnicas de biología molecular que se basan en la racemización de aminoácidos del colágeno que ofrecen perspectivas de uso muy interesantes. Sin embargo, no disponíamos de los medios económicos necesarios para desarrollarlos, así como tampoco era nuestro objetivo principal en este estudio, por lo que hemos decidido emplear la metodología tradicional a nivel macroscópico.

Por todo ello, debemos señalar que, al existir varios métodos de estimación de la edad, hemos procedido a emplear cada uno de ellos en función de la idoneidad con respecto al segmento óseo a analizar y, cuando ha sido posible, combinando varios de ellos, como el desgaste dental o las variaciones de la sínfisis púbica. Las dificultades con que nos encontramos para dar una edad precisa o con un pequeño margen de variación han hecho que empleemos grupos de edad amplios. Los individuos fueron agrupados en los siguientes grupos de edad.

1. Neonato: 0-1 años.
2. Infantil I: 1-6 años.
3. Infantil II: 7-13 años.
4. Juvenil: 14-19 años.
5. Adulto: 20-39 años.
6. Maduro: 40-59 años.
7. Senil: >60 años.

A. La pelvis

La pelvis nos permite estimar la edad con alto grado de fiabilidad debido a las siguientes cualidades: la aparición de los centros ilíaco e isquiático está correlacionada con la pubertad y con la adolescencia temprana, la fusión de los centros de osificación tienen relación con la edad adulta temprana y, la sínfisis púbica se encuentra correlacionada con el desarrollo alcanzado en la tercera, cuarta y quinta década de vida de los individuos (Scheuer *et al.*, 2004).

I. Individuos infantiles

El coxal, se compone de tres huesos separados: el ilion, ubicado en la parte superior; el isquion, postero-inferior o dorsal; y el pubis, en la zona anterior o ventral (**Figura 11**). Estos tres elementos primarios de la pelvis se fusionan en el acetábulo aproximadamente hacia los 13 años de edad en las niñas y a los 14 en los niños. La unión final del isquion y el pubis en el ángulo postero-inferior del agujero obturador, y del ilion e isquion en la escotadura ciática suele darse hacia los 17 años. La epífisis ilíaca o labio de la cresta ilíaca, centro secundario de osificación localizado en su porción externa, tiende a aparecer alrededor de los 12 años en niñas y 13 en niños, y su obliteración se iniciaría hacia los 17 años, completándose sobre los 23 años de edad (Rissech *et al.*, 2001).

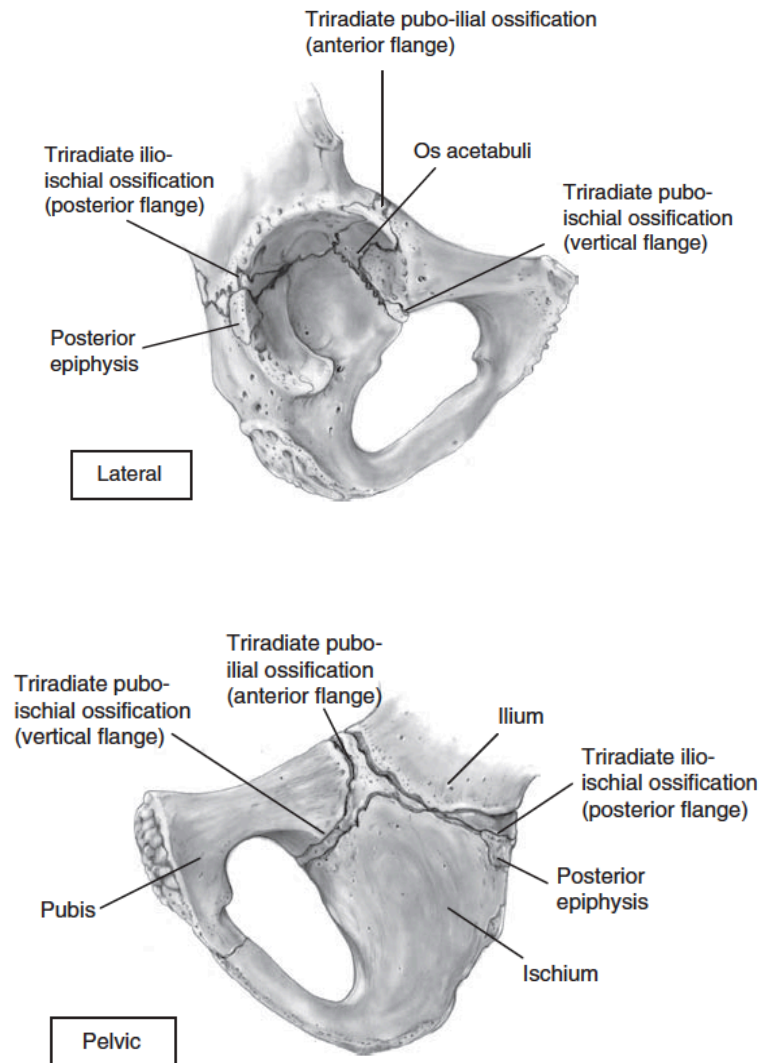


Figura 11 – Osificación del tri-radial y acetábulo derecho en Sheuer *et al.*, 2004.

II. Individuos adultos

Una vez que el individuo llega a los 20 años de edad, tanto el desarrollo dental como el óseo se encuentran prácticamente terminados. Es por ello que para individuos adultos hemos procedido a otros parámetros, como el análisis macroscópico de la sínfisis púbica (**Figura 12**). La sínfisis púbica es la zona de contacto entre los dos huesos coxales al nivel del pubis, zona en que, desde la edad juvenil empiezan a modificarse las

impresiones onduladas de esta cara hasta adoptar formas erosionadas en época adulta. Desde su introducción en 1920 por T. W. Todd y la posterior corrección del método de seriación (Krogman *et al.*, 1986; Meindl *et al.*, 1985; Brooks *et al.*, 1990) la sínfisis púbica configura uno de los rasgos anatómicos más utilizado en la estimación de la edad de los individuos adultos.

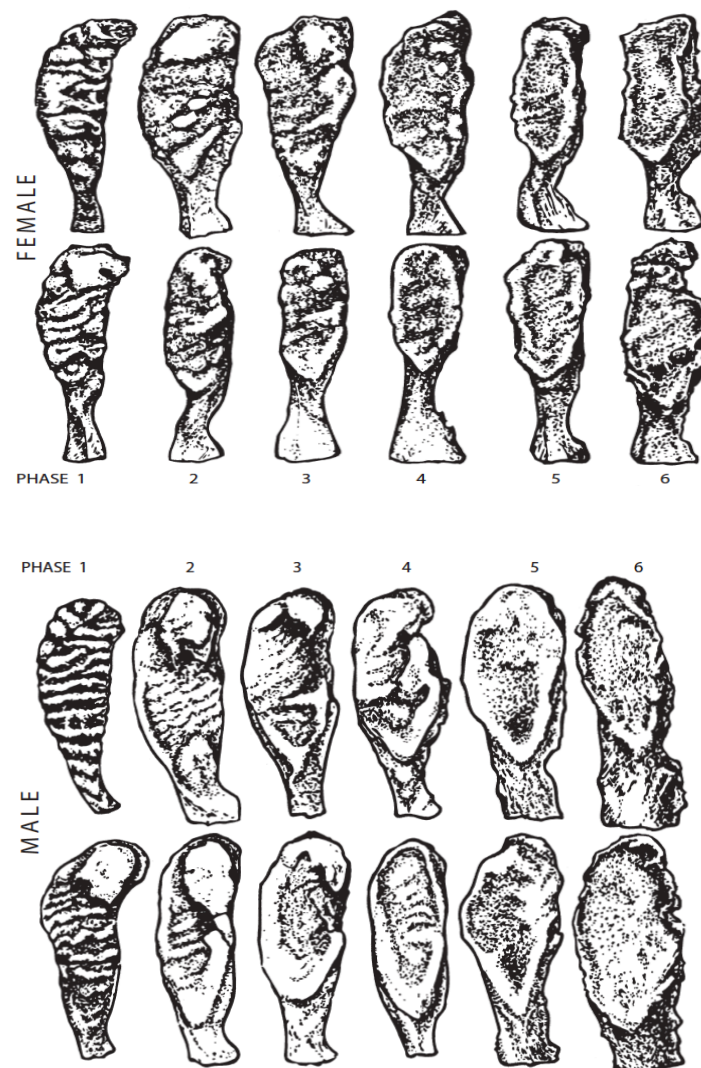


Figura 12 – Estimación de la edad según la sínfisis púbica (Brooks *et al.*, 1990, en White *et al.*, 2004).

El grado de protección que permite la buena conservación de la sínfisis púbica en restos exhumados, y la claridad en la apreciación de su metamorfosis, hacen que esta porción de la pelvis posea una gran fiabilidad en los estudios forenses y arqueológicos, siendo más preciso para los intervalos de edad entre 20-40 años. Sin embargo, no debemos olvidarnos de que una actividad física forzada en el tiempo o, incluso los partos o los signos artrósicos, pueden alterar la estimación de la edad del individuo (Ubelaker, 2007).

3.2.2. Sinostosis de los centros secundarios de osificación

Es posible evaluar la edad también en relación con el desarrollo de los huesos del esqueleto, sobre todo de los huesos largos, teniendo presente que algunos factores como el clima y el régimen alimenticio pueden incidir en las velocidades de unión epifisiaria (Rodríguez, 1994).

La metáfisis es la parte cartilaginosa situada al final de los huesos largos, los extremos de los cuerpos vertebrales, que nos va a permitir calcular las edades especialmente de los individuos juveniles debido a las modificaciones que experimentan durante su desarrollo esquelético. Además, dentro del mismo esqueleto algunos huesos y algunas epífisis se cierran en distintos períodos.

Así, el fémur crece principalmente a expensas de la epífisis distal, mientras que la proximal es poco activa (**Figura 13**). Por el contrario, el húmero crece gracias a su extremo proximal. Los huesos del antebrazo crecen básicamente hacia la muñeca, mientras que la tibia y el peroné crecen por igual hacia la rodilla y el tobillo (Tanner, 1986). También, tenemos que tener presente que las edades pueden variar entre distintas

poblaciones y ambos sexos. Por ejemplo, la osificación suele ser más temprana en las niñas, con un margen que oscila entre los dos a seis años (Moore-Jansen, 1989).

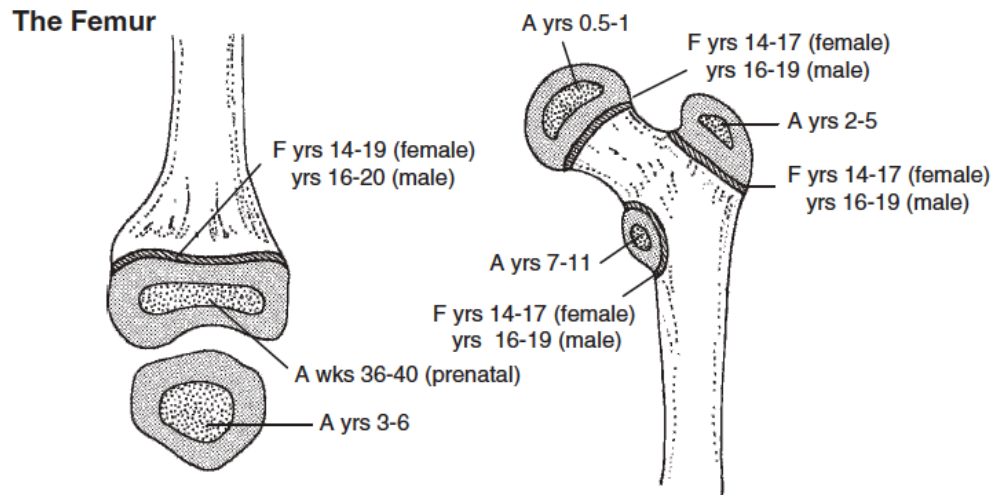


Figura 13 – Grado de sinostosis del fémur (Scheuer *et al.*, 2004).



Figura 14 – Modificaciones en el extremo esternal de las costillas.

3.2.3. Formación y erupción dental

La determinación basada en la cronología o secuencia de erupción dental es la más fiable ya que se sabe con cierta exactitud la edad en la que se suelen formar y erupcionar los dientes, tanto los deciduos como los permanentes (Scheuer *et al.*, 2000; Lewis, 2007; Boccone *et al.*, 2010) (**Figura 15**). Aunque existen numerosos métodos de estimación de la edad, el primero fue el publicado por I. Schour y M. Massler (1941). A partir de este momento existen numerosas revisiones de las secuencias de erupción dental como las de D.H. Ubelaker (1989) que aunque han precisado un poco más la determinación de la edad son principalmente variaciones a partir de este primer trabajo.

Se ha demostrado que la edad dental está más próxima a la edad biológica que la edad ósea (Cardoso, 2007; White, 2012). Para la cronología de erupción hemos empleado las tablas y gráficos de I. Schour y M. Massler (1941), Ubelaker (1999) y Hillson (2002). También hemos tenido en cuenta los problemas asociados al desarrollo del tercer molar, única pieza que no sólo no tiene una edad fija de aparición sino que puede o no desarrollarse al tratarse de un resto atávico (Bolaños *et al.*, 2003).

Para la estimación de la edad en individuos perinatales hemos de recordar que, si bien los gérmenes nos informa sobre la inmadurez del individuo, existe una variabilidad en estas fases de al menos 2 o más meses (Ubelaker, 2007). No podemos tampoco olvidar que el crecimiento fetal no es uniforme en todas las poblaciones, existiendo posibles variaciones genéticas (Schmitt *et al.*, 2008).

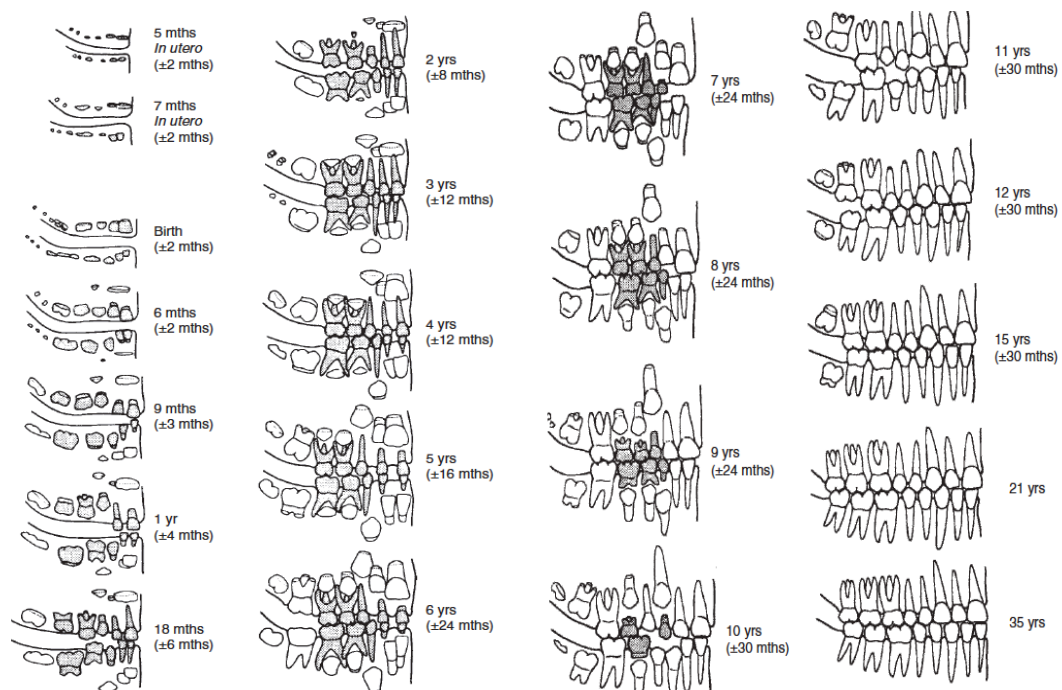


Figura 15 – Estadios de erupción dental. D.H. Ubelaker (1939) (Scheuer *et al.*, 2004)

3.2.4. Desgaste dental

Por norma general, los dientes suelen desgastarse por su uso, lo que genera una reducción oclusal de la superficie del diente (**Figura 16**). Esta reducción se inicia en el esmalte, continúa afectando a la dentina y lleva a abarcar la pulpa en casos severos, pudiendo destruir la corona del diente. El desgaste puede producirse por *atrición* como resultado del contacto entre diente contra diente, como por *abrasión* debido al grado de abrasividad de los alimentos. Pero también influyen factores genéticos que afectan al grado de dureza del esmalte, al bruxismo, el tipo de dieta y las costumbres culturales (Delgado-Darias, 2009). Parece ser que las sociedades propias de una cultura de producción, al contrario que las sociedades de cazadores-recolectores, tienen una tendencia hacia el mayor desgaste de los molares (Hinton., 1981). Para tener una

estimación más fiable, hemos tenido en cuenta todos los métodos de obtención de edad anteriormente descritos.

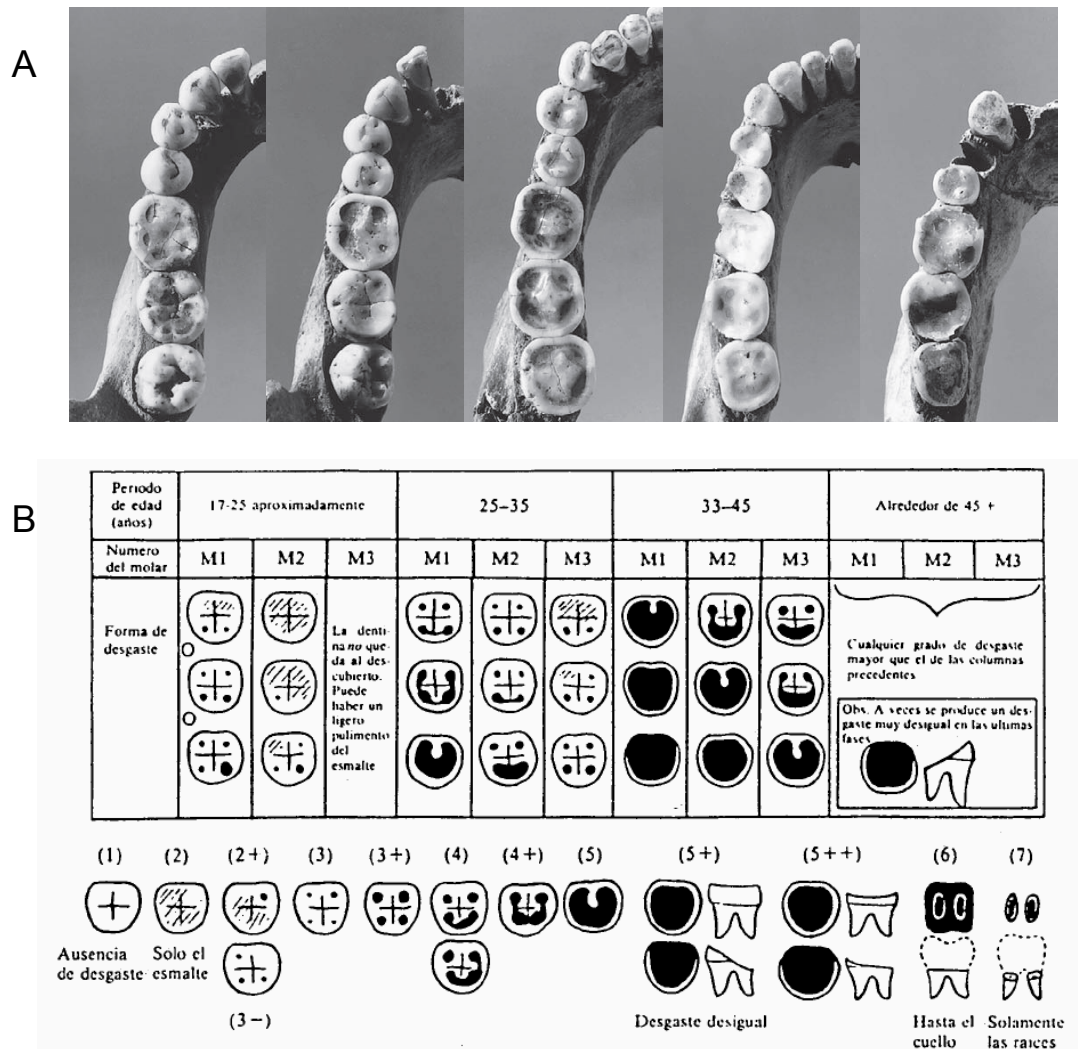


Figura 16 – A: Grado de desgaste dental. T.D. White y P.A. Folkens (2005). B: Clasificación del desgaste dental (Brothwell, 1987).

Para el estudio del desgaste hemos recurrido al sistema creado por C.O. Lovejoy (1985) y D.R. Brothwell (1987). Aunque consideramos que es éste un método adecuado, debemos tener en cuenta posibles factores que alteren el desgaste dental

del individuo, como la dieta, el uso de los dientes como herramienta de trabajo, o relacionado con alguna patología (Capasso *et al.*, 1998; Delgado *et al.*, 2009).

3.2.5. Edad morfométrica

La aplicación de la edad morfométrica como único criterio para la estimación de la edad no es recomendable por varias razones, por un lado las diferencias entre sexos y poblaciones y por el otro, por las diferentes situaciones del medioambiente y de la nutrición, que afectan de distinta manera al desarrollo óseo como, ya hemos mencionado en el capítulo anterior. Es por ello que emplearemos este método con cautela y sólo para contrastar el resto de información previamente aportado. Las medidas osteométricas se han llevado a cabo según la técnica propuesta por J.M. Reverte (1991), D. Campillo y M.E. Subirà (2004) y por D.H. Ubelaker (1999).

En este estudio hemos empleado la medición de las longitudes de los huesos largos propuesta por Fazekas y Kósa (1978) ya que tiene un gran uso en el estudio de individuos fetales o perinatales de sexo conocido. En cuanto a los individuos adultos, hemos utilizado el extremo esternal de la clavícula (Reverte, 1999; Scheuer *et al.*, 2000) y la fase de desarrollo del extremo esternal de la cuarta costilla (Ubelaker, 2007) en aquellos casos en que se encontraba bien conservada.

3.3. Estimación de la estatura

Conocer la estatura de un grupo de personas nos ayuda a conocer cómo era morfológicamente una población. También nos va a permitir inferir diferencias con otras poblaciones o muestras tanto cercanas como lejanas de comparación.

La estatura o talla es un proceso lento en el que influyen todo tipo de factores, genéticos, ambientales, culturales, alimentación y sanitarios, que comienza antes del nacimiento y que para una vez que se alcanza la edad adulta (Ubelaker, 1983).

Para estimar la estatura, nos hemos basado en la longitud de los huesos largos completos del fémur, tibia, húmero, cúbito y radio. Las fórmulas han sido aplicadas para individuos masculinos y femeninos por separado.

Para los individuos perinatales contamos con la fórmula de Fazekas y Kósa (1978). Sin embargo, dado que no tenemos individuos perinatales en la muestra, no la hemos utilizado. Para la población adulta hemos excluido las fórmulas de Genovés (1967) por referirse a amerindios mexicanos; y las de Hauser (2005) que se refieren a adultos centroeuropeos. Para nuestra muestra, hemos seguido las fórmulas de Mendonça (2000) ya que son las de uso más generalizado en muestras osteoarqueológicas y, además, por su proximidad a las muestras de la Península Ibérica. Por otra parte, para el análisis comparativo, si bien las fórmulas de Trotter (1970) están basadas en estimaciones para adultos negros afroamericanos, la hemos empleado ya que es la que más aparece en las publicaciones que hemos revisado.

Para todos ellos se han utilizado las longitudes máximas y/o fisiológicas del fémur izquierdo, y del derecho cuando no se disponía del izquierdo. En aquellos casos en que no disponíamos del fémur, optamos por el húmero, peroné, radio, cúbito y/o

tibia. Para ello se empleó la tabla osteométrica para las longitudes máximas y fisiológicas.

CLASE	DENOMINACIÓN	HOMBRES	MUJERES
CAMESOMOS	Enanos	<130,0	<121,0
	Muy bajos	130,0-149,9	121,0-139,9
	Bajos	150,0-159,9	140,0-148,9
MESOSOMOS	Submedianos	160,0-163,9	149,0-152,9
	Medianos	164,0-166,9	153,0-155,9
	Supermedianos	167,0-169,9	156,0-158,9
HIPSISOMOS	Altos	170,0-170,9	159,0-167,9
	Muy altos	180,0-199,9	168,0-186,9
	Gigantes	>200,0	>187,0

Tabla 1 – Clasificación de la estatura en cm según Martín y Seller (1957).

La comparación de las estaturas para hombres y mujeres de nuestras muestras se ha llevado a cabo con las series de Palat del Rey, La Torrecilla, Montjuich, La Olmeda, Rabal, la *maqbara* de Pamplona, Tossal de Manises, Santa María de Hito, grupo de Visigodos, San Juan de Momoitio y Xarea.

3.4. Caracterización biométrica

El estudio osteométrico del esqueleto craneal y postcraneal, permitirá registrar la forma y el tamaño de los individuos y su posterior comparación con otros grupos. Antes de continuar, debemos destacar que no existen dos muestras poblacionales iguales. Aunque sí parecidas, siempre suelen encontrarse diferencias, al igual que ocurren con muestras históricas y contemporáneas de un mismo lugar.

3.4.1. Craneometría. Mediciones y tipología

Se entiende por craneometría la medición de los huesos craneales con el fin de establecer nexos de comparación entre los cráneos de distintos individuos, grupos o poblaciones (Cardoso, 2007). Para poder homologar dichas mediciones es preciso disponer de unos puntos de referencia fáciles de determinar y que hayan sido consensuados por el uso de la mayoría de los antropólogos y, por extensión, por sus escuelas. Es por ello que nosotros hemos seguido las establecidas en el Congreso de Frankfurt (1880). Hemos recurrido a detallar el mayor número de variables posibles de cara ya que no siempre contábamos con las mismas variables en distintos cráneos.

Las medidas de longitud y de curvatura las hemos tomado en milímetros, despreciando las décimas, excepto en las piezas dentarias/mandíbulo-maxilar, medidas también en décimas de milímetros. El material para el estudio se ha basado en el compás de espesor, el calibre y cinta métrica.

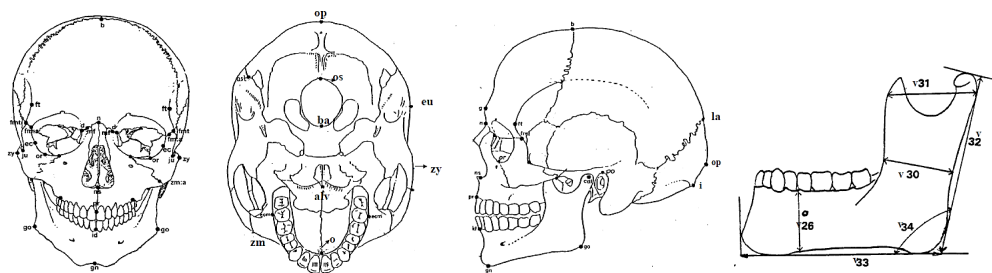


Figura 17 – Diferentes vistas craneales: anterior, posterior, lateral. Y vista mandibular lateral. J.E. Buikstra y D.H. Ubelaker (1994).

3.4.1.1. Medidas craneométricas

Neurocráneo

(M1)	Longitud Máxima	Distancia entre glabella y opistocráneo.
(M8)	Anchura Máxima	Distancia transversal entre los dos eurión.
(M9)	Anchura Frontal Mínima	Distancia mínima entre las dos crestas laterales del frontal.
(M10)	Anchura frontal máxima	Distancia entre los dos puntos coronales.
	Anchura biastérica	Distancia entre los dos asterión.
(M17)	Anchura basal	Distancia entre basión y bregma.

Tabla 2 – Variables del neurocráneo.

Esplacnocráneo

M40	Longitud de la cara	Longitud de la cuerda basión-prostión.
	Anchura de la cara	Distancia entre ambos puntos cigomáticos.
M47	Altura total de la cara	Distancia entre nasió y gnatió.
M48	Altura de la cara superior	Distancia entre nasió y prostión.
M51	Anchura de la órbita	Distancia entre los puntos orbitarios interno y externo (dació).
M52	Altura de la órbita	Longitud máxima del diámetro perpendicular a la anchura máxima.
M50	Anchura interorbitaria	Distancia entre ambos puntos orbitarios internos.
M44	Anchura biorbitaria	Distancia entre ambos puntos ectoconió.
M54	Altura nasal	Distancia entre nasió y punto nasoespinal.
M55	Anchura nasal	Distancia máxima transversal del orificio nasal.

M60	Longitud maxiloalveolar	Distancia entre prosthion y el borde posterior de la arcada.
-----	-------------------------	--

Tabla 3 – Variables del esplanocráneo.

Mandíbula

M65	Anchura bicondílea	Distancia entre ambos puntos condíleos externos.
M66	Anchura bigoníaca	Distancia entre ambos gonión.
	Altura de la sínfisis	Punto infradental-gnación.
M70	Altura de la rama mandibular	Gonión-borde superior del cóndilo.
M71	Anchura de la rama mandibular	Distancia entre los dos puntos más próximos.
M69.1	Altura del cuerpo	Se mide entre P3-P4 y M1-M2.
	Grosor del cuerpo	Se mide entre P3-P4 y M1-M2

Tabla 4 – Variables de la mandíbula.

3.4.1.2. Índices craneométricos

Los índices son la proporción entre dos o más medidas que nos da información sobre la forma y el tamaño de una determinada zona del hueso. Dentro de los índices craneométricos, hemos utilizado los siguientes.

Índice craneal (iC): anchura craneal máxima*100/longitud craneal máxima.

Tipología	Forma	IC
Ultradolicocráneo	Extremadamente largo	<65
Hiperdolicocráneo	Muy alargado	65-69,9
Dolicocráneo	Alargado	70-74,9
Mesocráneo	Intermedio	75-79,9
Braquicráneo	Redondeado	80-84-84,9
Hiperbraquicráneo	Muy redondeado	85-89,9
Ultrabraquicráneo	Extremadamente redondeado	>90

Tabla 5 – Clasificación del índice craneal de Martin en Knussmann (1988).

Índice vértico-longitudinal: altura craneal*100/longitud craneal máxima.

(ba): desde basión.

(po): desde porión.

	(ba)	(po)
Cameocráneo (bajo)	<69,9	<57,9
Ortocráneo (medio)	70,0-74,9	58,0-62,9
Hipsicráneo (alto)	>75,0	>63,0

Tabla 6 – Clasificación del índice vértico-longitudinal de Martin en Knussmann (1988).

Índice vértico-transversal: altura craneal*100/anchura craneal máxima.

(ba): desde basión.

(po): desde porión.

	(ba)	(po)
Tapinocráneo (bajo)	<91,0	>79,9
Metriocráneo (medio)	92,0-97,9	80,0-85,9
Acrocráneo (alto)	>98,0	<86,0

Tabla 7 – Clasificación del índice vértico-transversal de Martin en Knussmann (1988).

Índice fronto-transversal: anchura frontal mínima*100/anchura craneal máxima.

Stenometópico (angosta)	<65,9
Metriometópico	66,0-68,9
Eurimetópico (ancha)	>69,0

Tabla 8 – Clasificación del índice fronto-transversal de Martin en Knussmann (1988).

Índice facial superior: altura facial superior*100/anchura facial máxima.

Hipereurieno (muy ancha)	<44,9
Eurieno (ancha)	45,0-49,9
Meseno	50,0-54,9
Lepteno (angosta)	55,0-59,9
Hiperlepteno (muy angosta)	>60,0

Tabla 9 – Clasificación del índice facial superior de Martin en Knussmann (1988).

Índice orbital de Broca (dacrial): altura orbital*100/anchura dacrial.

Cameconco (órbita baja)	<75,9
Mesoconco (media)	76-84,9
Hipsiconco (alta)	>85,0

Tabla 10 – Clasificación del índice orbital de Broca de Martin en Knussmann (1988).

Índice nasal: anchura nasal*100/altura nasal.

Leptorrino (nariz angosta)	<46,9
Mesorrino (media)	47,0-50,9
Camerrino (ancha)	51,0-57,9
Hipercamerrino (muy ancha)	>58,0

Tabla 11 – Clasificación del índice nasal de Martin en Knussmann (1988).

La variabilidad formal del cráneo ha sido considerado, desde el comienzo de la antropología física en el siglo XIX, como uno de los factores determinantes a la hora de clasificar la tipología de los grupos poblacionales (Cardoso, 2012). El estudio descriptivo y métrico del mismo ha alcanzado un amplio desarrollo. Sin embargo, se han documentado tantas gradaciones y excepciones dentro de los mismos que se hace

necesario interpretar estos datos con especial precaución, por lo que el estudio craneométrico se ha basado en la frecuencia de los mismos valores (Cardoso, 2012).

Norma lateral: analizamos el grado de desarrollo de la glabella, del inio, y de la espina nasal anterior.

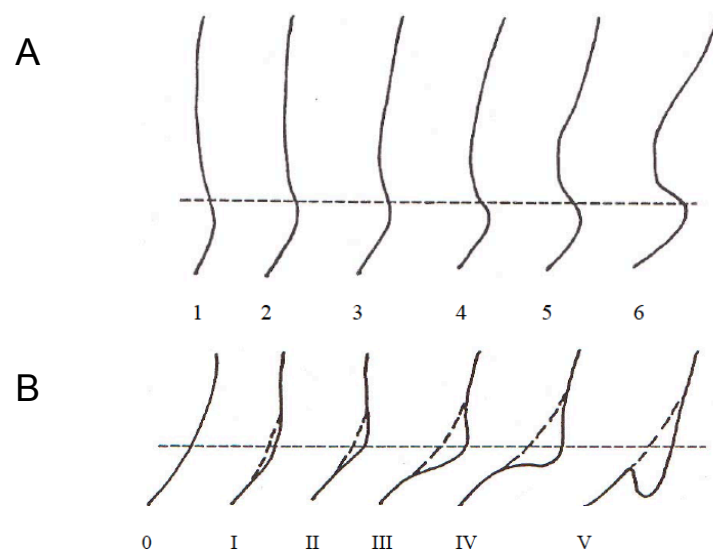


Figura 18 – A: Desarrollo de la glabella. B: Desarrollo del inio. En D. Ferembach, 1974.

Norma anterior: atenderemos al tipo de órbita y a la anchura nasal inferior.

La siguiente tabla es resultado de una generalización tipológica, por lo que se advierte la posibilidad de que estos caracteres se encuentren solapados en más de una tipología (**Tabla 12**).

NORMA	MEDITERRÁNEO GRÁCIL	MEDITERRÁNEO ROBUSTO	ALPINO	DINÁRICO
SUPERIOR	Contorno ovoide	Dolicocráneo (a veces	Braquicráneo	Braquicráneo
	Dólico o mesocráneo	hiperdolicocráneo)		
LATERAL	Ortocráneo	Hipsicráneo	Cameocráneo	Hipsicráneo
			Ortocráneo	Ortocráneo
POSTERIOR	Metrio o	Acrocráneo	Tapinocráneo	Metriocráneo
	tapinocráneo		Metriocráneo	Acrocráneo
ANTERIOR	Meseno o lepteno	Lepteno	Eurieno y meseno	Hipereurieno
	Mesoconco	Hipsiconco	Mesoconco	Mesoconco
	Lepto-mesorrino	Leptorrino	Apertura nasal variable	Lepto-mesorrino

Tabla 12 – Clasificación de la morfología craneal (Rihuete, 2000).

3.4.2. Osteometría postcraneal

El esqueleto postcraneal es resultado de la interacción genético-ambiental que se produce durante los procesos de intravariación en sentido estricto (Pucciarelli, 1989), por lo que es de esperar que tanto la morfología como el tamaño de los distintos elementos óseos reflejen de forma diferencial este tipo de factores. Teniendo en cuenta esta situación, el objetivo del análisis consistirá en apreciar el grado de estructuración geográfica de la muestra para su posterior comparación.

3.4.2.1. Las medidas recogidas han sido las siguientes (Martín y Saller, 1957)

Miembro superior:

Húmero

M1	Longitud Máxima	Distancia entre el punto más proximal de la cabeza al más distal de la tróclea.
M4	Anchura de la epífisis distal	Distancia entre el punto más saliente del epicóndilo al más saliente de la epitróclea.
M5	Diámetro máximo a la mitad	Máxima distancia a la mitad de la diáfisis.
M6	Diámetro mínimo a la mitad	Mínima distancia a la mitad de la diáfisis.
M7	Perímetro mínimo de la diáfisis	Tomado justo debajo de la tuberosidad deltoidea.

Tabla 13 – Variables del húmero.

Radio

M1	Longitud máxima	Distancia entre el punto más proximal de la cabeza y el ápice de la apófisis estiloides.
M3	Perímetro mínimo	Normalmente bajo la tuberosidad bicipital.
M4	Diámetro transversal máximo	Donde la cresta interósea se encuentre más desarrollada.
M5	Diámetro sagital mínimo	Perpendicular a la anterior.
M4a	Diámetro transversal a la mitad	Distancia entre las superficies medial y lateral a la mitad.
M5a	Diámetro sagital a la mitad	Distancia entre las superficies anterior y posterior a la mitad
M6	Anchura de la epífisis distal	Distancia en proyección entre los puntos más salientes.

Tabla 14 – Variables del radio.

Cúbito

M1	Longitud máxima	Distancia entre el ápice del olécranon hasta la zona más alejada de la apófisis estiloides.
M3	Perímetro mínimo	En el tercio distal del cúbito.
M12	Diámetro máximo a la mitad	Tomada donde está el máximo desarrollo de la cresta interósea.
M11	Diámetro mínimo a la	Perpendicular a la anterior.

	mitad	
M13	Diámetro transverso subsigmoideo	Bajo el borde inferior de la cavidad subsigmoidea en sentido medio lateral.
M14	Diámetro antero-posterior subsigmoideo	Perpendicular a la anterior.

Tabla 15 – Variables del cúbito.

Miembro inferior:

Fémur

M1	Longitud máxima	Distancia entre el punto proximal de la cabeza al distal del cóndilo medial.
M6	Diámetro antero-posterior a la mitad	Espesor en sentido antero-posterior en la mitad.
M7	Diámetro transverso a la mitad	Perpendicular a la anterior.
M8	Perímetro a la mitad	Circunferencia en la mitad de la diáfisis.
M9	Diámetro transverso subtrocantéreo	En la zona de máxima anchura bajo el trocánter menor.
M19	Diámetro antero-posterior subtrocantéreo	Perpendicular a la anterior.
M21	Anchura de la epífisis distal	Distancia entre los puntos más extremos del epicóndilo distal.

Tabla 16 – Variables del fémur.

Tibia

M1	Longitud total	Distancia en proyección entre la cara articular del cóndilo lateral, al extremo del maleolo.
M3	Anchura de la epífisis proximal	Distancia entre los puntos más salientes del cóndilo lateral y medial.
M6	Anchura de la epífisis distal	Distancia desde el punto más saliente del maleolo al margen lateral e inferior de la epífisis.
M8a	Diámetro antero-posterior en el orificio nutricio	Distancia entre la cresta anterior y posterior, a la altura del orificio nutricio.
M9a	Diámetro transverso en el orificio nutricio	Perpendicular a la anterior.
M10b	Perímetro mínimo	Suele encontrarse en el tercio distal de la diáfisis.

Tabla 17 – Variables de la tibia.

Peroné

M1	Longitud máxima	Distancia entre el punto más alto del peroné al extremo del maleolo.
M2	Diámetro máximo a la mitad	Distancia entre la cresta anterior y la lateral a la mitad.
M3	Diámetro mínimo a la mitad	Entre la cresta medial y la lateral a la mitad.
M4a	Perímetro mínimo	Bajo la epífisis proximal.
M4.2	Anchura de la epífisis distal	Distancia entre la cara medial y el punto lateral del maleolo.

Tabla 18 – Variables del peroné.

7.4.2.2. Índices

Índice diafisiario del húmero: $\text{diámetro mínimo} \times 100 / \text{diámetro máximo}$.

Platibraquia (aplanado)	<76,5
Euribraquia (no aplanado)	>76,6

Tabla 19 – Índice diafisiario del húmero según Olivier (1960).

Índice de platolenia de la ulna: $\text{diámetro transversal} \times 100 / \text{diámetro antero-posterior}$.

Platolenia (aplanado)	<79,9
Eurilenia (medio)	80-99,9
Hipereurilenia (redondeado)	>100

Tabla 20 – Índice de platolenia de la ulna según Verneau (Olivier, 1960).

Índice intermembral de la extremidad superior: $\text{longitud clavícula} \times 100 / \text{longitud húmero}$.

Índice de Platimería del fémur: $\text{diámetro antero-posterior} \frac{1}{2} * 100 / \text{diámetro transverso} \frac{1}{2}$.

Hiperplatímero (muy aplanado)	<74,9
Platímero (aplanado)	75-84,9
Eurómero (intermedio)	85-99,9
Estenómero (redondeado)	>100

Tabla 21 – Índice de platimería del fémur según Martin (Knussmann, 1988).

Índice de robustez fémur: $(\text{diámetro transverso} + \text{diámetro antero-posterior}) * 100 / \text{longitud}$.

Índice cnémico de la tibia: $\text{diámetro transverso} * 100 / \text{diámetro antero-posterior}$.

Hiperplaticnémico (aplanamiento tranv. marcado)	<54,9
Platicnémico (aplanamiento)	55-62,9
Mesocnémico (aplanamiento muy leve)	63-69,9
Euricrnémico (aplanamiento nulo)	>70

Tabla 22 – Clasificación del índice cnémico de la tibia. Manouvrier y Verneau (Knussmann, 1988).

3.5. Paleodemografía

La paleodemografía analiza las estructuras demográficas de poblaciones del pasado a partir de sus restos óseos (Bocquet-Appel *et al.*, 1977; Thillaud, 1996). En palabras de López (2002), *Las reconstrucciones paleodemográficas emplean los mismos métodos que los desarrollados por los demógrafos en el estudio de las poblaciones actuales, excepto que éstos obtienen los datos de censos de vivos, mientras que los paleodemógrafos usan censos de muertos basados exclusivamente en las tablas de mortalidad.*

Encontrarnos con individuos agrupados en una necrópolis nos ayuda a entender el comportamiento o dinámica demográfica en época histórica, ya que se encuentran representadas las personas que vivieron en ese momento y lugar. Estos análisis nos permitirán conocer el grado de longevidad de la muestra y la calidad de vida de la misma. De todas formas, tendremos presente el grado de validez de la muestra, ya que al no estar representada la totalidad de la población (puesto que no está excavado todo el área cementerial), podría tratarse de una muestra no significativa, sin tener en cuenta las migraciones, enterramientos diferenciados por sexo y edad, la excavación parcial, el número muestral pequeño, el tiempo de uso del cementerio, etc. Además, los estimadores paleodemográficos deben realizarse sobre un número de individuos superior a 100 (Masset, 1994). Otro de los problemas se encuentra relacionado con las dificultades de estimación del sexo y edad de los individuos de la muestra (Bocquet-Appel *et al.*, 1977; González-Martín, 2007). También el uso en el tiempo que tuvo dicho cementerio (Gumuzio, 2008), de la datación del mismo y del posible origen social o étnico de procedencia (Milner *et al.*, 2008). Todos estos factores deben estar muy presentes para no generar errores ni obtener unos datos incorrectos que impidan el

correcto análisis paleodemográfico (López, 2002; González-Martín, 2007).

Por otra parte, sabemos que los individuos subadultos no están bien representados, probablemente solían localizarse en un espacio concreto del cementerio (al no haberse excavado la totalidad de la necrópolis, desconocemos el valor de los individuos no adultos). Por ello, los únicos análisis que hemos interpretado han sido los que se refieren a tablas de vida para individuos adultos ya que la muestra no alcanza proporciones del 40-45% según Buchet 1983 (Souich *et al.*, 1995).

Otros problemas asociados que pueden determinar que la muestra de población no sea representativa, pueden ser los siguientes. El mal estado de conservación del cementerio así como de sus restos óseos (especialmente en individuos infantiles y seniles), que no se excave el área total donde se localizan las inhumaciones, que no todos los miembros de la sociedad se enterraran en el mismo lugar (Ubelaker, 1989). Además, es muy importante que la identificación de la edad y sexo de los individuos se haya realizado correctamente.

En función de todo ello, pese a que nuestra muestra no es lo suficientemente amplia, no debe ser, no obstante, ignorada. Pero sí debemos tener en cuenta que los resultados son estimaciones aproximadas que pueden ofrecer información y aclarar algunas dudas previamente planteadas.

El estudio paleodemográfico se ha realizado individualmente para cada una de las muestras, que luego han podido ser analizadas en conjunto.

3.5.1. Tabla de vida

Nos va a permitir estudiar parámetros demográficos como la probabilidad de muerte, el número de supervivientes y la esperanza de vida, entre otros, en función de

los porcentajes para grupos de edad y sexo conocido de la muestra estudiada. El principal problema radica en considerar que la población está cerrada a la migración, presentando una tasa de mortalidad y natalidad constante, y con una tasa de crecimiento cero (Gumuzio, 2008). Teniendo esto en cuenta, debemos subrayar el desconocimiento previo del grado migración, si bien estimamos que ésta existió, ya que nos encontramos en el Toledo “de las Tres Culturas”. Por ello, consideramos que los resultados de las Tablas de Vida no pueden ser tomados con total objetividad, pero sí nos ayudarán, mediante comparación de los resultados, a plantear una posible hipótesis sobre la composición de la muestra, por lo que no descartamos la elaboración de dicha Tabla de Vida.

Otro problema asociado a la mayoría de las muestras arqueológicas excavadas es la escasa representación de individuos subadultos. Muchos autores consideran éste una fuente muy importante de variación a la hora de reconstruir los grupos de edad (Robledo, 1998; Maroto, 2004). Casi siempre, está asociado a la acción de distintos agentes tafonómicos. Pero también hemos de considerar posibles connotaciones culturales. Algunas sociedades históricas no reconocían a los recién nacidos como muestra de la comunidad, o si lo hacían, podían darles sepultura en zonas apartadas y exclusivas. Esta situación se ha documentado desde el Neolítico hasta la Edad Media en distintos lugares del mundo (Bocquet-Appel, 1977; González-Martín, 2007). Para ello, Bocquet-Appel y Masset propusieron incluir todos los individuos mayores a 20 años en un único grupo de edad (Gumuzio, 2008). De todas formas, subraya Robledo (1998) que *aunque el error de una escasa representación infantil influye de forma importante en la curva de supervivencia, su efecto es insignificante a la hora de estimar la probabilidad de muerte o la esperanza de vida de los individuos adultos.*

Los parámetros utilizados son:

$D(x)$: Número total de muertos.

$d(x)$: Porcentaje total de muertos: $d(x) = \% \sum D(x)$

$l(x)$: Porcentaje de supervivientes en la primera etapa de edad.

$$l(x_1) = 100$$

$$l(x_2) = d(x_1) + d(x_2)$$

$$l(x_3) = d(x_2) + d(x_3) \dots$$

$q(x)$: Probabilidad de muerte: $q(x) = d(x)/l(x)$

$L(x)$: Número de años vividos.

$$L(x_1) = n[l(x_1) + l(x_2)]/2$$

$$L(x_2) = n[l(x_2) + l(x_3)]/2 \dots$$

$T(x)$: Número de años por vivir.

$$T(x_1) = L(x_1) + L(x_2)$$

$$T(x_2) = L(x_2) + L(x_3) \dots$$

$e_0(x)$: Esperanza de vida: $e_0(x) = T(x)/l(x)$

3.6. Estudio estadístico

El estudio estadístico, tanto de las series por separado de U3 y UA34, como del estudio comparativo, se ha realizado mediante distintos *software* informáticos. El primero de ellos fue el Microsoft Excel 2011 (para Mac) versión 14.4.1., donde realizamos la primera base de datos conteniendo todos los resultados osteométricos y paleodemográficos obtenidos. También, con el objetivo de analizar las variables mediante estudio descriptivo y multivariante, utilizamos el paquete *SPSS versión 21* de IBM ya que es el más utilizado en esta serie de estudios.

3.6.1. Método estadístico descriptivo

En el análisis descriptivo de las variables de tipo cuantitativo hemos utilizado parámetros comunes como:

- Número Mínimo de Individuos (NMI): la determinación del NMI va a estar condicionada por el ritual de enterramiento islámico, en el que las sepulturas tienden a ser individuales. En nuestro trabajo, no hemos necesitado realizar un cálculo de los fragmentos más representados ya que se cumplía la premisa de un individuo por inhumación. Por tanto, el NMI coincide con el número de sepulturas excavadas.
- Valores mínimo y máximo: nos aporta información sobre los casos más alejados a la media.
- Media aritmética: es la suma de todos los elementos de una muestra entre el número de ellos, ofreciéndonos un parámetro central.
- Desviación estándar: estimación de la variabilidad de los datos con respecto a la media aritmética (Visauta, 1998).
- Varianza: entendida como la suma de las varianzas de los valores de la variable con respecto a la media.

- Coeficiente de variación: nos indica la dispersión de la distribución en un caso determinado.

Para la comparación de simetría y dimorfismo sexual se ha utilizado el test Kolmogorov-Smirnov ya que el tamaño muestral no era suficiente como para asumir como válida la normalidad que diera la prueba. Por ello, hemos optado por realizar el test U de Mann-Whitney para muestras no paramétricas (Milton *et al.*, 1989).

La primera hipótesis que queríamos despejar es si las dos muestras de que disponemos (U3 y UA34) podían ser resumidas en una sola. Para comprobar y contrastar la hipótesis nula de que no existían diferencias significativas entre ambas, utilizamos también mediante el método U de Mann-Whitney con una significación de $p \leq 0,05$ de las medias tanto del cráneo como del postcráneo. En las tablas para ambos sexos, hemos utilizado las variables a contrastar en función de la variable de agrupación “sexo” (siendo 1: individuos masculinos; 2: individuos femeninos).

3.6.2. Método estadístico multivariante

Hemos seguido los principales caracteres métrico establecidos por Rudolf Martin ya que se siguen empleando en los principales manuales como el de Knussmann (1988).

Dentro del método estadístico multivariante, el Análisis Factorial con Componentes Principales, así como el Análisis de Conglomerados (*cluster*), son algunos de los más utilizados en los estudios de Antropología Física.

El Análisis Factorial se basa en un resumen de la información dentro de una matriz de datos que contiene una serie de variables y con el que se permite reducir al mínimo el número de factores que entran en juego. Para ello, en Biología se utiliza

preferentemente el Análisis de Componentes Principales (ACP) que criba y reduce las dimensiones del conjunto de datos para encontrar la variabilidad entre los mismos y así poder ordenarlos en función de su importancia (Johnson, 1996).

Las comparaciones con otras poblaciones, como mencionábamos, se han basado en análisis de componentes principales (ACP). Una vez introducidas las variables, hemos seleccionado la solución inicial que nos permite obtener los autovalores de la matriz y los porcentajes de varianza que están asociados a cada autovalor. Dentro del apartado “Matriz de correlaciones” hemos obtenido los coeficientes y los niveles de significación; también el determinante, donde aquellos valores cercanos a cero indicará que las variables se encuentran linealmente relacionadas y que, por tanto, este análisis resulta pertinente para analizar las variables; por último, la prueba KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y prueba de esfericidad de Bartlett, que nos dará valores que variarán entre el cero y el uno, en los que los inferiores a 0,5 nos indican que no debemos usar el análisis factorial con los datos muestrales que se están analizando.

En la opción “Extracción” hemos optado por el método de Componentes principales, en el que los factores que obtendremos serán los autovectores de la matriz de correlaciones re-escalados. Seleccionamos una matriz de correlaciones que se basa en la matriz de correlaciones reducida, y en “mostrar”, seleccionamos “Gráfico de sedimentación” (o prueba de sedimentación de Cattell), que nos muestra la representación gráfica de la magnitud de los autovalores y que, por tanto, nos sirve de regla para determinar el número óptimo de factores que debemos emplear. Finalmente, seleccionamos 25 como valor por defecto dentro del número de iteraciones para convergencia.

Hemos optado por el método de rotación Varimax, solicitando la representación gráfica de las saturaciones. Varimax es un método de rotación ortogonal que nos ayuda a minimizar el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor; mientras que por otra parte, la opción “gráfico de saturaciones” nos genera un gráfico de dispersión en donde apreciamos la ubicación de las variables en el espacio definido por los factores.

3.7. Estudio comparativo

7.7.1 Otras poblaciones

Los análisis de biodistancia entre distintas poblaciones son de gran interés para la interpretación de nuestra muestra. Si queremos comprender mejor el comportamiento de una muestra o población, debemos comparar sus características con las de otras poblaciones, de manera que podamos contrastar las posibles afinidades o diferencias.

Para ello, hemos utilizado las descripciones publicadas por otros investigadores tanto de otros lugares como de otros períodos cronológicos. Estos estudios han ganado importancia en las últimas décadas (Galera, 1989; Schiulli, 1990; Herrerín, 2003; entre muchos otros). Es por ello que situaremos nuestras muestras dentro de un grupo de poblaciones tanto coetáneas como a nivel diacrónico, compartiendo o no similar espacio geográfico (**Figura 19**).

Los pasos a seguir se han basado en el análisis estadístico multivariante de variables cuantitativas. Las muestras utilizadas son las siguientes.

Visigodos: Este estudio se compone de varias necrópolis localizadas sobre las Mesetas del Duero y del Tajo, la mayoría con una cronología de los siglos V al VII (Varela 1974-75). La muestra está formada por 208 cráneos, cuyo estudio demuestra una mayor cercanía a los grupos nórdicos que a las series mediterráneas españolas.

Judíos de Monjuich: Se trata de un antiguo cementerio con una cronología que va desde los siglos XI a XIV, localizado en las laderas de la Montaña de Montjuich (Barcelona). Esta muestra está compuesta por 114 individuos, estudiados por Prevosti y Prevosti (1951). Nos interesan los 57 individuos adultos masculinos y las 39 mujeres adultas. En este estudio, también se refleja el modelo de vida de población, que se

correspondería con un tipo de vida urbano. Hemos incluido esa serie ya que en ella están presentes características étnicas muy determinadas, en donde parece que la tradición, cultura y/o religión, la han mantenido aislada con respecto a sus coetáneas.



Figura 19 – Ubicación de las series de comparación. Imagen de la Península Ibérica obtenida de las bases de publicación de la revista Trabajos de Prehistoria.

La Torrecilla: Necrópolis hispano-musulmana de finales del siglo IX, cuyo máximo de utilización se dio en los siglos X-XI, decreciendo hasta el siglo XIV. Se encuentra en Arenas del Rey (Granada). El estudio antropológico llevado a cabo por Souich (1980) se compone de 152 individuos exhumados. El modelo de vida es de tipo rural. Souich también indica que la muestra está compuesta por individuos autóctonos islamizados, con posible mezcla de bereberes y negros.

La Olmeda: Necrópolis cristiana (Palencia) con una cronología que va desde el siglo VII al siglo XIII. El estudio de los restos post-craneales de 119 individuos fue llevado a cabo por Hernández y Turbón (1991).

San Nicolás: Necrópolis hispano-musulmana de entre los siglos XI y XIII, localizada en Murcia. El estudio realizado por Robles (1997) afirma que se trata de una población de tipo urbana. También se interpreta que el grupo estaría compuesto por individuos autóctonos islamizados, con un número importante de bereberes, junto a árabes de oriente, y un pequeño grupo de negros (Sudán) y esclavos de origen europeo.

El Burgo de Osma: Necrópolis localizada en una de las dependencias del Claustro de la Catedral del Burgo de Osma (Soria), se corresponde cronológicamente con los siglos XVII y XVIII. El estudio bioantropológico llevado a cabo por Herrerín (2001) puso de manifiesto que la gente enterrada estaba compuesta por pobres mendicantes que pedían limosna junto a las puertas de dicho edificio, su baja extracción social le permitió documentar multitud de interesantes paleopatologías. La muestra está formada por 75 individuos.

Monasterio de Suso: La muestra, estudiada por Martín y Souich (1981) se localiza en un antiguo monasterio en San Millán de la Cogolla (La Rioja), tiene una cronología que va desde el siglo IX al XIII. Se compone de 27 individuos masculinos y 1 mujer, por lo que sólo emplearemos esta muestra para la comparación con las series masculinas.

Santa Clara: Necrópolis mozárabe de Cuéllar del siglo XV, estudiada por Herrerín (2004), quien interpreta el comportamiento rural de la muestra, dedicados especialmente a la agricultura y la ganadería, probablemente compuesto por individuos

autóctonos que se islamizaron, y donde llama la atención la gran robustez tanto de individuos masculinos como femeninos.

San Baudelio de Berlanga: Dicha necrópolis se encuentra en una ermita mozárabe de los siglos X-XI en un valle próximo a Berlanga de Duero (Soria), estudiada por Souich, Martín y Botella (1982). De un total de 53 individuos exhumados, se estudiaron 12 individuos adultos masculinos y 3 mujeres. Es por tanto, que al igual que la serie del Monasterio de Suso, sólo la utilizaremos para la comparación con las series masculinas.

Santa María de Hito: Necrópolis medieval de finales del siglo IX a principios del XII localizada en Cantabria y estudiada por Galera (1989). Formada por 338 individuos, de los cuales 122 son masculinos y 111 femeninos. El tipo de sociedad se identifica como rural, dedicada tanto a la agricultura como al pastoreo. De esta muestra es interesante señalar que, en palabras de sus autores, la situación geográfica sirvió como aislamiento genético, hecho que se refleja en el acusado grado de robustez ósea, característico de las poblaciones históricas del Norte peninsular.

Romanas: Pons (1949) constata la presencia de 192 individuos de entre los siglos III al V d.C. en Tarragona y Ampurias (Gerona).

Medievales: López (2000) en Castilla y León de entre los siglos IX al XV con tipología mediterránea.

Argelinas: Demoulin (1972) serie moderna del siglo XIX de las zonas costeras de Argelia y Marruecos, estudiada en su Tesis Doctoral.

Plaça Vella: Jordana y Malgosa (2002) en Terrasa de los siglos XVI y XVII cuya excavación permitió documentar 75 sepulturas, la mayoría en fosa simple, de las que se pudo analizar un total de 189 individuos y que presenta los patrones de mortalidad

típicos para la época, de entre los 30-40 años de edad y un dimorfismo sexual significativo. Desde el punto de vista patológico, presenta un alto porcentaje de afecciones bucales. El 60% de la muestra está compuesta por individuos adultos y presenta un comportamiento demográfico en crecimiento dentro del modelo de régimen económico antiguo.

El Fontanar: Lacalle y Guijo (2006) estudian una población del siglo X en Córdoba basadas en muestras islámicas que compararon con otras medievales de Andalucía occidental, mozárabes cordobesas y otras peninsulares. La muestra presenta un 18,84% de individuos subadultos, cifra bastante inferior a otros yacimientos de comparación, lo que interpretan como el conocimiento de una localización especial para individuos subadultos en una determinada zona del cementerio.

Palacios de la Sierra: Situada en Burgos, con una cronología entre los siglos X-XIV, estudiada por Souich (1990) y Maroto (2004). Fueron exhumados 145 individuos, de los que 57 eran masculinos y 44 femeninos.

Tossal de les Basses: Larguillo (2009) de época altomedieval, de inicios del periodo islámico en la Península que muestra características fenotípicas peninsulares, sugiriendo una relativa influencia de población africana. El estudio dental mostró diferencias de género en los patrones de actividad.

Alto Ebro: Du Souich (1994) con un NMI de 166 individuos en el que el 30,1% murió antes de cumplir los 21 años. La mayoría se encuentra dentro del diagnóstico tipológico mediterráneo.

Alto Duero: Al igual que la muestra del Alto Ebro, la muestra presenta características de tipo mediterráneo (Du Souich, 1994).

San Juan de Momoitio: Localizada en la ciudad de Garai (Vizcaya), con una cronología que va del siglo XI al XIII, y estudiada por Arenal (1992). La serie se compone de 109 individuos, de las que se han documentado 62 adultos. De ellos 24 son masculinos y otros 24, femeninos (Concepción de la Rúa, 1990).

Sant Pere: La población inhumada se compone de 208 individuos inhumados en las iglesias de Sant Pere (Terrasa). La muestra, estudiada por Jordana (2007), fue dividida en dos periodos (el de la Catedral de Egara, con un NMI de 128 y una cronología que va de los siglos IV al VIII; y el de las iglesias de Terrasa, con un NMI de 80 y una cronología desde los siglos IX al XIII). Nosotros hemos elegido este último período como muestra de comparación ya que se corresponde a los momentos posteriores a las incursiones musulmanas, lo que probablemente implicó, en palabras del autor, una pérdida de relevancia socio-política (Jordana, 2010). También detecta una mayor migración local en esta muestra. De los 80 individuos, 28 son masculinos y 17 femeninos.

3.8. Patologías

La Paleopatología se encarga del estudio de las huellas registradas en los restos óseos humanos producidas por las enfermedades desarrolladas en el pasado. Estas marcas permiten evidenciar las enfermedades, así como su dieta o incluso la posible causa de su muerte, si bien la mayoría de las veces no podemos discernir las enfermedades que padecieron y/o las causas que provocaron su muerte al no quedar registradas a nivel óseo.

Además, hemos de mencionar la llamada “paradoja osteológica” según Wood (1992) y colaboradores, que nos recuerda que las conclusiones a las que llegamos se encuentran condicionadas por nuestra muestra. Los individuos fallecidos en una población, en un lugar y en un momento determinado, no fueron enterrados todos en un mismo lugar, tampoco todos se han conservado en la actualidad. Y de ellos, sólo una parte ha sido recuperada y analizada.

Por otra parte, existe una falta de acuerdo a la hora de diagnosticar las enfermedades registradas a nivel óseo. En la mayoría de los casos recurrimos a establecer comparaciones con los estudios publicados, dotándolos de un diagnóstico de probabilidad que puede llegar a ser inexacto y subjetivo (Schwartz, 1995) ya que muchas de las manifestaciones óseas pueden ser consecuencia de distintas etiologías (Ortner *et al.*, 1992). Es por ello, que en esta Tesis optamos por un diagnóstico de probabilidad en función de la edad, sexo o zona afectada.

Poder identificar los signos patológicos en el registro va a estar condicionado también por el proceso de desarrollo de la misma enfermedad ya que éstas, al margen de los procesos traumáticos, sólo dejan señales óseas cuando su desarrollo es extendido en

el tiempo. Además, el modo en que un organismo responde ante una lesión ósea es limitado, y las alteraciones no siempre tendrán su origen en una determinada enfermedad sino que pueden encontrarse relacionadas con varias a la vez, limitando los diagnósticos. Además, la preservación de los tejidos blandos (momificados) no es habitual (Waldron, 2009). Ya que la causa de muerte principal suele afectar a estos tejidos blandos, los resultados patológicos que analizaremos no tendrán tanto que ver con la muerte del individuo, sino con el tipo de actividad o las limitaciones en el modo de vida de estas personas fallecidas (White, 2000; Mays, 1998). Por último, hemos de tener cuidado con la posibilidad de alteraciones de la morfología ósea debido a procesos tafonómicos o postdeposicionales.

La metodología seguida en esta Tesis Doctoral ha consistido en la descripción individual tanto de resultados paleopatológicos como de anomalías óseas, y el fotografiado de las mismas. La clasificación etiológica de las enfermedades óseas ha sido la propuesta por Mays (2002), dividida en congénitas y adquiridas (degenerativas, infecciosas, desórdenes metabólicos y circulatorios, neoplasmas). De esta forma, procederemos a registrar las lesiones más frecuentes en las series esqueléticas que generan cambios degenerativos y traumáticos.

Capítulo 4

RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la investigación. Los datos vendrán expresados en grupos en función de la edad y sexo de los individuos. Asimismo, como ya hemos justificado en el apartado *Metodología*, los resultados de ambas muestras aparecen por separado, ya que U3 y UA34 no comparten la misma filiación cronológica, ni geográfica, ni ritual. En primer lugar presentamos la relación y distribución del sexo, edad y estatura, la comparación del porcentaje de hombres, mujeres e indeterminados de ambas muestras con respecto a 11 necrópolis andalusíes españolas. A continuación se detallan los resultados del perfil paleodemográfico, concretando en la tabla de mortalidad, y la comparación de las series en función a la esperanza de vida a los 20 años. Posteriormente, analizamos la morfología esquelética tanto a nivel intra como inter-poblacional, a partir de los resultados morfométricos del cráneo y post-cráneo. Finalmente, terminamos con una aproximación al estado de salud de ambas muestras.

4.1. Paleodemografía: estudio de la biodinámica poblacional

Tumba	Sexo	Edad	Estatura
T-01	♂?	20-24	1,60-1,65m
T-02	♂?	Adulto	1,60-1,65m
T-03		2±30m	85 cm
T-04	♀?	6±24m	1-1,10m
T-05	♂	16-20	1,35-1,40m
T-06	♀	16-20	1,50-1,55m
T-07	♀?	16-20	1,20-1,30m
T-08	♂	20-24	1,65-1,70m
T-09	♀?	16-20	1,60-1,65m
T-10		0,5m-1	<50 cm
T-12		18m±6m	
T-13	♀	18-22	
T-14		2±8m	0,70-0,80cm
T-15	♂	20-24	1,60-1,65m
T-16	♀	16-20	1,50-1,60m
T-17	♂	40-50	1,60-1,65m
T-18	♂	30-35	1,65-1,70m
T-19		5±16m	1,20-1,30m
T-20		Nac.±2m	37 cm
T-21	♂	35-40	1,60-1,65m
T-22		>14	1,10-1,20m
T-23		Nac.±2m	35 cm
T-24	♀	18-22	
T-25		0,5m	55-58 cm
T-26		11±30m	
T-27		18m±6m	
T-28	♀	35-40	1,60-1,65m
T-29		5±16m	
T-30		4±12m	1,15-1,20m
T-31	♀	20-24	1,65-1,70m
T-32		<13	
T-33		1±4m	65-70 cm
T-34		1±4m	55-60 cm
T-35	♂	24-30	1,60-1,65m
T-36	♂	24-30	
T-37		Nac.±2m	
T-38		Nac.±2m	40 cm
T-45	♀	24-30	1,60-1,65m
T-46	♂	16-20	1,60-1,65m
T-47	♂	30-35	1,55-1,60m
T-48	♂	18-22	1,60-1,65m
T-49	♂?	20-24	1,60-1,65m
T-50	♂	18-22	1,60-1,65m
T-51	♀	30-35	
T-52	♀	16-20	1,60-1,65m
T-53	♂	Adulto	1,60-1,65m
T-54	♂	35-40	1,60-1,65m
T-55	♀	18-22	1,55-1,60m
T-56		3±12m	1,10-1,20m
T-57	♂	18-22	1,60-1,65m
T-58		Nac.±2m	0,40-0,50 cm
T-60		1±4m	0,65-0,75 cm

Tabla 24 – Relación del número de tumba, sexo, edad, y estatura, de los individuos inhumados en la UA34.

Tumba	Sexo	Edad	Estatura
T-01		11±30m	1,35-1,40m
T-02		16-20	1,35-1,40m
T-03	♀?	20-24	1,60-1,65m
T-04	♀	20-24	1,60-1,65m
T-05		6±24m	1-1,10m
T-06	♀	20-24	1,50-1,55m
T-07		5±16m	1,20-1,30m
T-08	♀	16-20	1,50-1,55m
T-017	♂	20-24	1,60-1,65m
T-018		11±30m	1,35-1,40m
T-019	♂	16-20	1,60-1,65m
T-021		5±16m	1,20-1,30m
T-022		16-20	1,60-1,65m
T-023	♂	16-20	1,65-1,70m
T-024	♀	40-50	1,55-1,60m
T-025		16-20	1,50-1,55m
T-026		16-20	1,55-1,60m
T-027	♂	35-40	1,60-1,65m
T-029		24-30	1,60-1,65m
T-030		20-24	1,60-1,65m
T-031	♂	40-50	1,60-1,65m
T-032	♂	35-40	1,60-1,65m
T-033		Adulto	1,55-1,60m
T-034		5±16m	
T-035		16-20	1,50-1,55m
T-040		11±30m	1,35-1,40m
T-042		16-20	
T-046	♂	35-40	1,65-1,70m
T-054	♂	30-35	1,65-1,70m
T-059	♀	24-30	1,55-1,60m
T-064		5±16m	60 cm
T-066		Nac.±2m	
T-060		20-24	
T-061		16-20	1,55-1,60m
T-062		20-24	1,55-1,60m
T-063	♂	24-30	1,65-1,70m
T-064		5±16m	60 cm
T-066		Nac.±2m	

Tumba	Sexo	Edad	Estatura
T-079		16-20	1,45-1,50m
T-083	♂	Adulto	1,65-1,70m
T-084		16-20	1,60-1,65m
T-085	♀	16-20	1,50-1,55m
T-086		Nac.±2m	40 cm
T-089		24-30	
T-092		16-20	1,50-1,55m
T-093	♂	16-20	1,55-1,60m
T-095		16-20	1,65-1,70m
T-096		5±16m	1,10-1,20m
T-098		20-24	1,50-1,55m
T-099	♀	30-35	1,55-1,60m
T-138		5±16m	1,20-1,30m
T-139		Nac.±2m	37 cm
T-140		16-20	1,55-1,60m
T-141	♂	20-24	1,65-1,70m
T-142	♀	35-40	1,50-1,55m
T-143	♂	40-50	1,65-1,70m
T-145	♀	16-20	1,50-1,55m
T-150	♂	35-40	1,65-1,70m
T-152	♀	20-24	1,55-1,60m
T-153	♂	20-24	1,60-1,65m
T-154		4±12m	1,20-1,30m
T-155	♀	30-35	1,60-1,65m
T-156	♀?	20-24	1,60-1,65m
T-160		16-20	
T-180	♀	20-24	1,55-1,60m
T-181	♂	30-35	1,65-1,70m
T-182	♀	16-20	1,65-1,70m
T-183	♀	16-20	1,60-1,65m
T-184	♂	35-40	1,65-1,70m
T-185	♂	16-20	1,60-1,65m
T-186		Nac.±2m	
T-187		Nac.±2m	
T-188		2±30m	1-1,10m
T-209	♂	16-20	1,65-1,70m
T-210	♀	20-24	1,60-1,65m
T-211	♂	20-24	1,65-1,70m

Tabla 25 – Relación del número de tumba, sexo, edad, y estatura, de los individuos inhumados en la U3.

4.1.1. Distribución por edad y sexo

4.1.1.1. PERI de San Lázaro

Para comenzar, debemos volver a insistir en que la muestra analizada no responde a la totalidad de la *maqbara*, sino a la excavación de una pequeña parte de la misma, por lo que los resultados no deben ser interpretados con rotundidad sino como una mera aproximación.

Los resultados obtenidos muestran que la representación de individuos de 0 a 19 años en la parcela U3 es de 34 individuos de un total de 75 (66,66%), lo que sugiere un alto porcentaje de individuos jóvenes en la muestra. De éstos, 7 (9,33%) tienen de 0-1 años; 10 (13,33%) comprenden los 1-6 años; 2 (2,67%) los 7-13 años; y, 31 (41,33%), tienen entre 14-19 años (**Tabla 26**). En cuanto a los adultos, de 20 a 59 años, lo componen 25 individuos (33,44%). De éstos, 20 (29,44%) tienen de 20-39 años; y 2 (4%) se encuentra entre los 40-59 años de edad. No hemos encontrado individuos seniles.

Edad	Masc.	Fem.	Indet.	Total
	N	N	N	N/%
Neonato			7	7 (9,33%)
Infantil I			10	10 (13,33%)
Infantil II			2	2 (2,67%)
Juvenil	6	10	15	31 (41,33%)
Adulto	11	6	3	20 (26,77%)
Maduro	2	1		3 (4,00%)
Adulto Intet.			2	2 (2,67%)
Total	19	17	39	75 (100,00%)

Masc.: masculino

Fem.: femenino

Indet.: indeterminado

N: número de individuos documentados

Tabla 26 – Representación de los grupos de edad y sexo en U3.

En cuanto a la representación de los grupos de edad por sexo, un 8% de los individuos juveniles (14-19 años), un 14,67% de los adultos (20-39 años), y un 2,67% de los individuos maduros (40-59%), están asignados al sexo masculino.

El grupo femenino lo componen un 13,33% de individuos juveniles, un 8% de los adultos, y un 1,33% de los individuos maduros (**Tabla 27**).

Edad/Sexo	M%	F %	Indet.
Neonato			9,33%
Infantil I			13,33%
Infantil II			2,67%
Juvenil	8,00%	13,33%	20,00%
Adulto	14,67%	8,00%	4,00%
Maduro	2,67%	1,33%	
Adulto indet.			2,67%

Tabla 27 – Proporción por edad y sexo en U3.

Dentro de los individuos subadultos, podemos observar un aumento de individuos para el grupo Infantil I (1-6 años) con respecto a los neonatos (0-1 años), para luego volver a reducirse en individuos Infantil II (7-13 años). Del total de individuos mayores de 19 años, no se ha podido determinar el sexo en un 2,67% de la muestra.

Si comparamos grupos de edad y sexo, vemos que el mayor porcentaje se da dentro de los individuos femeninos juveniles (14-19 años), reduciéndose en el grupo adulto (20-39 años), en contraposición con los individuos masculinos, más representados en el grupo de adultos (**Figura 20**).

Por último, el grupo de edad maduro (40-59 años) apenas consta de representación.

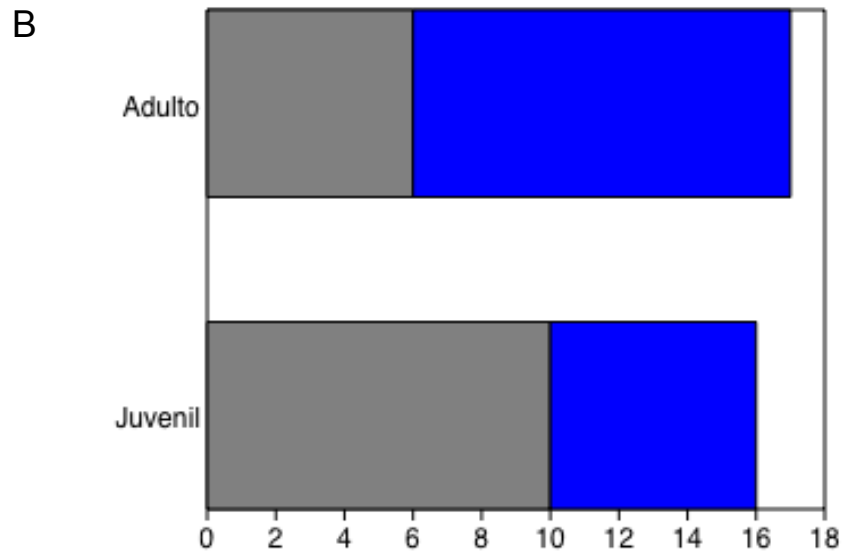
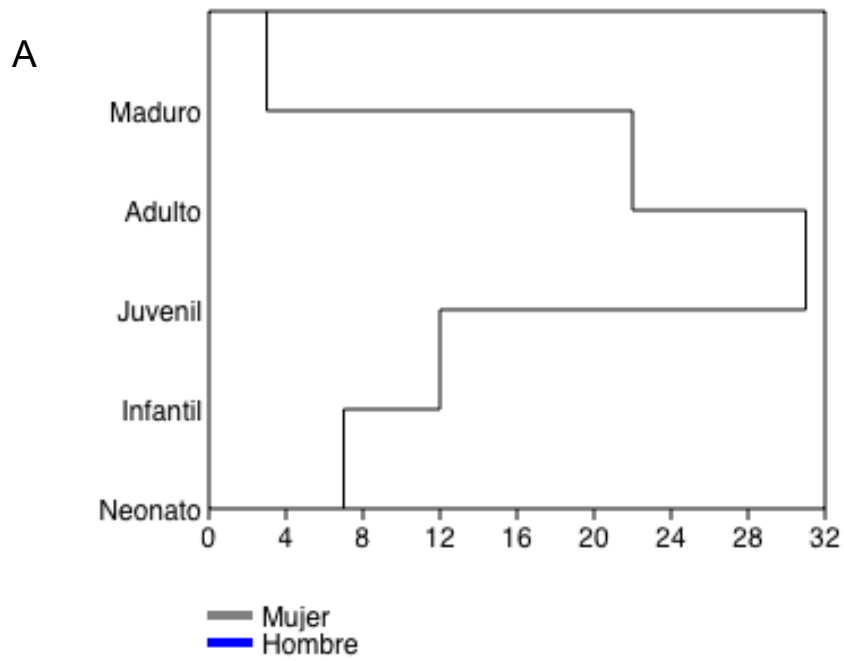


Figura 20 – A: Número de individuos en cada intervalo de edad. B: Representación femenina y masculina en los grupos juvenil y adulto. U3.

4.1.1.2. POM de Santa Teresa

La representación de individuos de 0 a 19 años en la muestra estudiada para la parcela UA34 es 44 de 71 individuos (66,97%), lo que muestra un alto porcentaje de individuos jóvenes. De éstos, 8 (11,27%) tienen de 0-1 años; 13 (18,31%) comprenden los 1-6 años; 4 (5,63%) los 7-13 años; y, 19 (26,76%), siendo el rango de edad con una proporción mayor, tienen de 14-19 años.

En cuanto a los individuos adultos, de 20 a 59 años, lo componen 27 individuos (33,03%). De éstos, 26 (28,17%) tienen de 20-39 años; y 1 (1,41%) apenas alcanzan los 40-59 años de edad (**Tabla 28**). No hemos encontrado individuos seniles.

Edad	Masc.	Fem.	Indet.	Total
	N	N	N	N/%
Neonato			8	8 (11,27%)
Infantil I			13	13 (18,31%)
Infantil II		1	3	4 (5,63%)
Juvenil	5	14		19 (26,76%)
Adulto	13	7		20 (28,17%)
Maduro	1			1 (1,41%)
Adulto Intet.	4	1	1	6 (8,45%)
Total	22	24	25	71 (100%)

Masc.: masculino

Fem.: femenino

Indet.: indeterminado

N: número de individuos documentados

Tabla 28 – Distribución de los grupos por edad y sexo en UA34.

En lo que se refiere a la representación de los grupos de edad por sexo, un 7,04% de los individuos juveniles (14-19 años), un 18,31% de los adultos (20-39 años), y un 1,40% de los individuos maduros (40-59%) están asignados al sexo masculino (**Tabla 29**).

Edad/Sexo	M%	F %	Indet.
Neonato			11,27%
Infantil I			18,31%
Infantil II		1,40%	4,23%
Juvenil	7,04%	19,72%	
Adulto	18,31%	9,86%	
Maduro	1,40%		1,40%
Adulto indet.	5,63%	1,40%	35,21%

Tabla 29 – Proporción por edad y sexo en UA34.

El grupo femenino lo componen un 19,72% de individuos juveniles, y un 9,86% de los adultos. Del total de individuos mayores de 19 años, no se ha podido determinar el sexo en un 35,21% de la muestra. No hemos asignado sexo para individuos de 0-19 años debido al estado de conservación de la muestra y a las dificultades intrínsecas que conllevan los individuos en formación ósea.

Observamos un aumento de individuos para el grupo Infantil I (1-6 años) con respecto a los neonatos (0-1 años), para luego reducirse en individuos Infantil II (7-13 años). Si comparamos grupos de edad y sexo, apreciamos un mayor porcentaje de individuos femeninos juveniles (14-19 años), reduciéndose en el grupo adulto (20-39 años), en contraposición con la subida que experimentan los individuos masculinos en su paso de individuos juveniles a adultos. Por último, el grupo de edad maduro (40-59 años) apenas consta de representación (**Figura 21**).

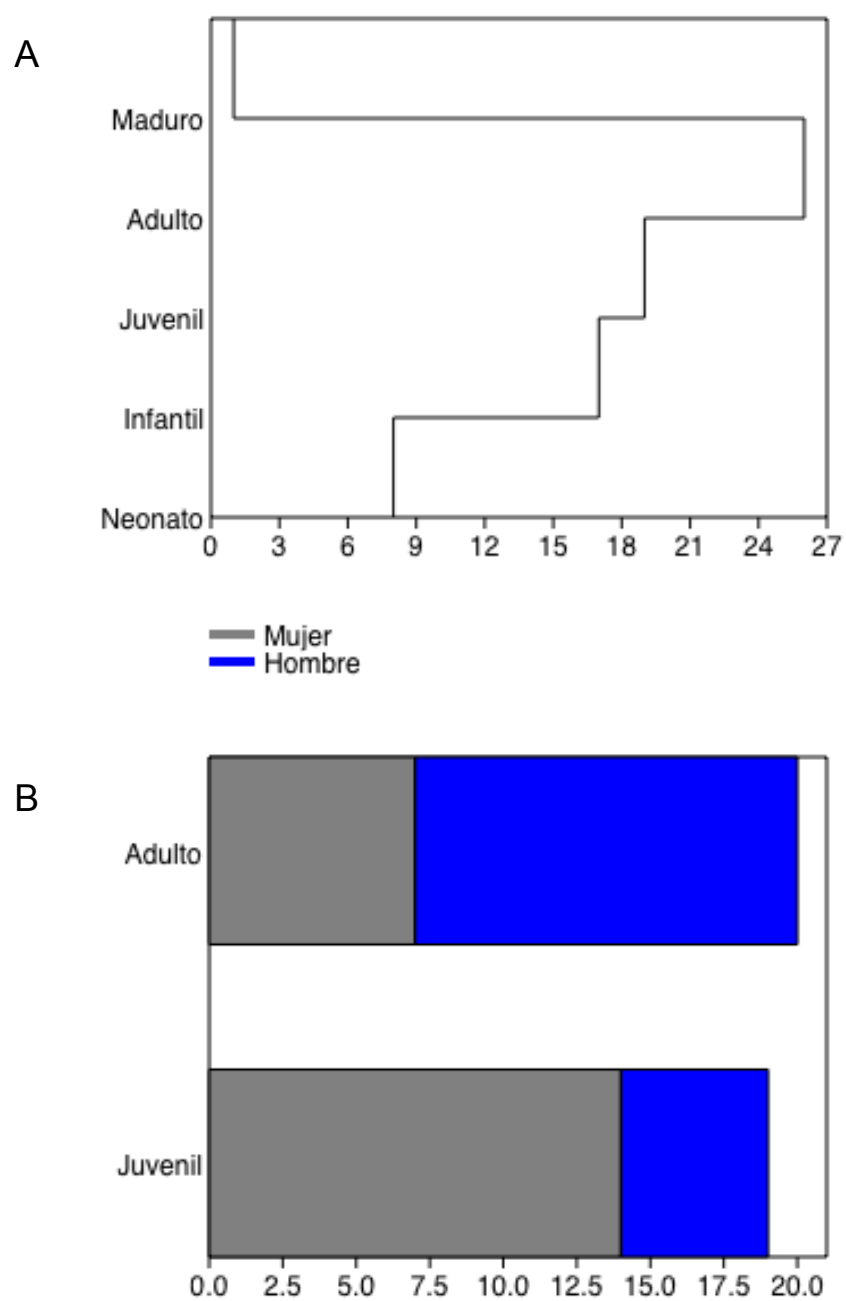


Figura 21 – A: Número de individuos en cada intervalo de edad. B: Representación femenina y masculina en los grupos juvenil y adulto. UA34.

4.1.1.3. Análisis inter-grupal según edad y sexo

El análisis comparativo de los porcentajes encontrados según los grupos de edad y sexo tanto para la muestra excavada en U3 como en la UA34, muestran un comportamiento muy similar. Atendiendo al gráfico, observamos cómo se da un crecimiento en el grupo Infantil I (1-6 años) con respecto a los neonatos (0-1 años), para caer en el siguiente grupo, Infantil II (7-13 años) de manera significativa. El crecimiento es exponencial para los individuos juveniles (14-19 años), manteniéndose ligeramente en el grupo adulto (20-39 años), y cayendo significativamente para los individuos maduros (40-59 años de edad) (**Figura 22**).

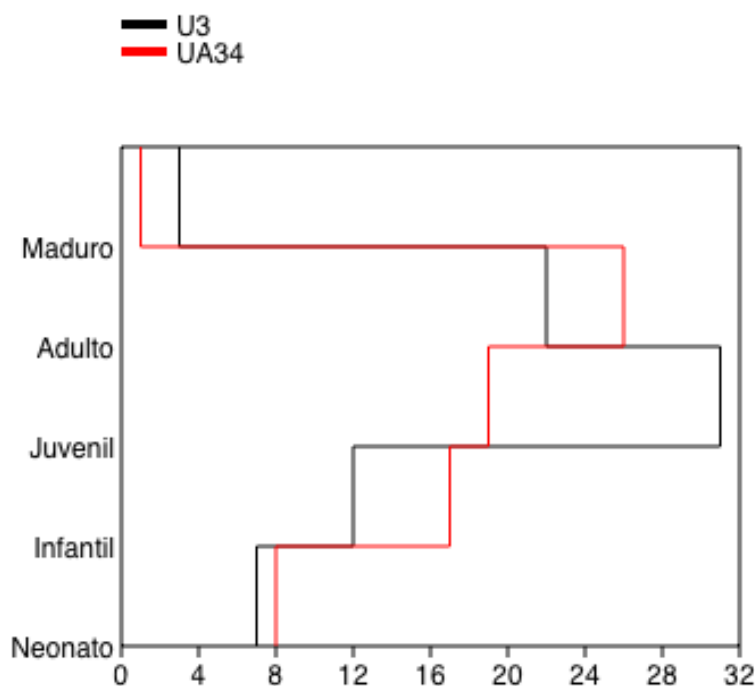


Figura 22 – Comparación de la distribución de los individuos por grupos de edad en U3 (en negro) y UA34 (en rojo).

Hemos realizado una gráfica comparando los porcentajes por sexos de estas muestras, a las que hemos codificado con un número del 1-11, de manera que la

información quede lo más clara posible (**Gráfico 23**). Observamos cómo el porcentaje de hombres es superior al de las mujeres salvo para la muestra UA34 (de la que recordamos que sólo se ha excavado una parte pequeña del yacimiento y, por tanto, no tiene una representación objetiva de la población). Lo esperable sería encontrar un equilibrio entre sexos (De Miguel, 2016). El porcentaje de indeterminados también presenta resultados elevados, hecho que podemos relacionar con el mal estado de conservación de los restos.

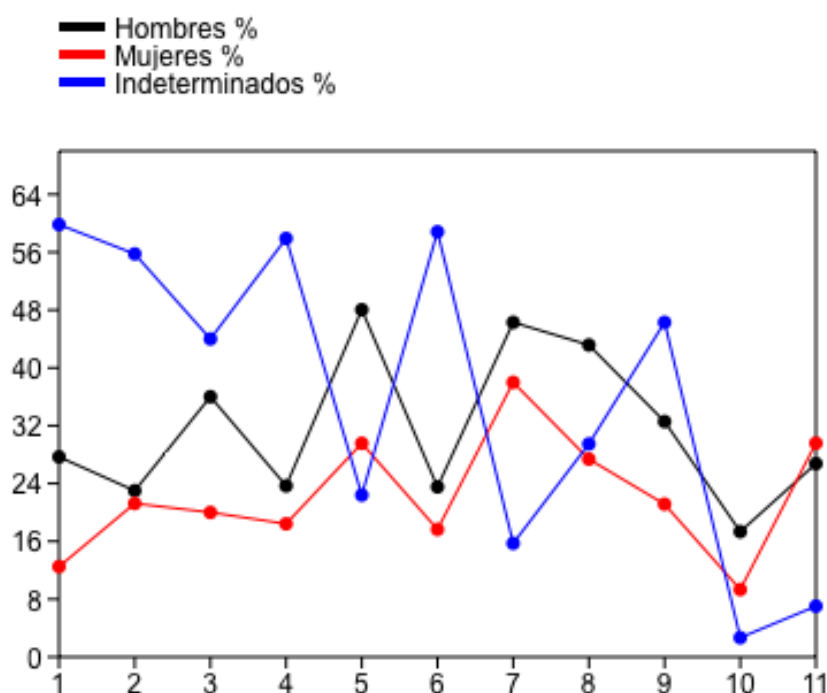


Figura 23 – Porcentaje (%) de hombres, mujeres e indeterminados en 11 necrópolis andalusíes españolas. 1: Fuerte de Santiago; 2: Triana; 3: Bab-Al-Hanax; 4: Rinconada de Olivares; 5: San Nicolás; 6: Tossal de Manises; 7: Xarea; 8: Santa Clara; 9: Plaza del Castillo; 10: U3; 11: UA34.

Por último, presentamos una tabla donde quedan reflejados el número y porcentaje de hombres, mujeres e indeterminados en 11 necrópolis andalusíes de la Península Ibérica, donde se observa que el porcentaje de hombres y mujeres es muy

similar, siendo ligeramente superior el de los hombres con respecto a las mujeres. Sin embargo, el porcentaje de individuos femenino perteneciente a UA34 se invierte ligeramente a esta tendencia, dato que no consideramos como significativo dado a la explicación que dábamos anteriormente, ya que no se encuentra excavada la totalidad del yacimiento (**Tabla 30**).

	Hombres		Mujeres		Indet.		Total
	N	%	N	%	N	%	
1. Fuerte de Santiago (Algeciras) XIII-XIV 2ª F	31	27,68	14	12,5	67	59,82	112
2. Triana (Sevilla) XII-XIII	26	23	24	21,24	63	55,76	113
3. Bab-Al-Hanax (Valencia) XII-XIV	27	36	15	20	33	44	75
4. Rinconada de Olivares (Murcia) X-XIII	18	23,68	14	18,42	44	57,9	76
5. San Nicolás (Murcia) XI-XIII	208	48,04	128	29,56	97	22,4	433
6. Tossal de Manises (Alicante) VIII-X	16	23,53	12	17,65	40	58,82	68
7. Xarea (Vélez-Rubio, Almería) XII-XIV	106	46,29	87	37,99	36	15,72	229
8. Santa Clara (Cuéllar, Segovia) XV	41	43,16	26	27,37	28	29,47	95
9. Plaza del Castillo (Pamplona) VIII	57	32,57	37	21,14	81	46,29	175
10. U3 (Toledo) X-XI	19	17,34	17	9,33	2	2,67	38
11. UA34 (Toledo) VIII-X	19	26,75	21	29,58	6	7,03	46

Tabla 30 – Muestras musulmanas comparadas según el número de individuos y su porcentaje (Palomo, 2009: 244, Tabla 7; Herrerín, 2004: 21, Tabla 3.1; de Miguel, 2016:648, Tabla 6.2).

4.2. Estimación de la estatura

4.2.1. Estimación intra-poblacional de la estatura

De nuevo, recordamos que resultados de estatura para el conjunto de individuos subadultos deben ser tomado con precaución, ya que la muestra no es abundante.

4.2.1.1. PERI de San Lázaro

Los resultados para individuos adultos masculinos con una talla de $166,72 \pm 6,96$ *cm*, tendrían una talla mediana según Mendonça (2000). Por su parte, las mujeres adultas, con una estatura de $157,58 \pm 5,96$ *cm*, estarían dentro de la clasificación supermediana (156,0-158,9 *cm*) según Martín *et al.*, (1957) (**Tabla 31**).

		Adulto	Maduro
Mendonça, 2000	Fem.	$157,58 \pm 5,96$	$157,11 \pm 5,96$
	Masc.	$166,71 \pm 6,96$	$166,65 \pm 6,96$

Tabla 31 – Tabla de estatura en *cm* para adultos en U3.

4.2.1.2. POM de Santa Teresa

Según esto, la tipología establecida para individuos adultos masculinos, con una talla de $163,79 \pm 6,96$ *cm*, estarían dentro de una estatura submediana (160,0-163,9 *cm*) según Mendoça (2000). Por su parte, las mujeres adultas, con una estatura de $156,30 \pm 5,96$ *cm*, estarían dentro de la clasificación supermediana (156,0-158,9 *cm*) (Martín *et al.*, 1957) (**Tabla 32**).

		Adulto	Maduro
Mendonça, 2000	Fem.	156,30±5,96	
	Masc.	163,79±6,96	163,79±6,96

Tabla 32 – Tabla de estatura en *cm* para adultos en UA34.

4.2.1.3. Análisis intra-grupal de la estatura

Comparando las tallas obtenidas para individuos adultos masculinos de U3 (166,71±6,96 *cm*) y UA34 (163,79±6,96 *cm*), la estimación ofrece cifras más bajas en los individuos de U3 con aproximadamente 2,92 *cm* de diferencia. Tipológicamente, los individuos adultos masculinos de U3 presenta una talla mediana (164,0-166,9 *cm*), mientras que UA34 está dentro de una tipología submediana. Para los adultos femeninos, existe menor diferencia entre los individuos de U3 (157,58±5,96 *cm*) y UA34 (156,30±5,96 *cm*), siendo ésta de 1,28 *cm*. En ambos casos (U3 y UA34), la estatura femenina se encuentra representada dentro de la clasificación supermediana. La diferencia de estatura entre hombre-mujer es de 9,1 *cm* en U3, y de 7,5 *cm* en UA34.

Lo siguiente que hemos comprobado es si existe normalidad entre las variables de estaturas por sexo en U3 y UA34. Los resultados muestran que sí existe esa normalidad, lo que nos permite agrupar las muestras en una única. No obstante, al ser un tamaño muestral pequeño, es prácticamente imposible saber si sería válido asumir la normalidad que da la prueba paramétrica t-Student (Milton *et al.*, 1989), por lo que hemos decidido no agrupar los resultados obtenidos en U3 y UA34.

La comparación de la normalidad (prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov) entre las mujeres de U3 y UA34 muestra los siguientes resultados.

1. Sig. asintót. (bilateral) para U3: ,972 (normalidad).

2. Sig. asintót. (bilateral) para UA34: ,919 (normalidad).

La comparación de la normalidad (prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov) entre los hombres de U3 y UA34 muestra los siguientes.

1. Sig. asintót. (bilateral) para U3: ,924 (normalidad).
2. Sig. asintót. (bilateral) para UA34: ,607 (normalidad).

4.2.2. Estimación inter-poblacional de la estatura

En cuanto a la estimación de la estatura según la fórmula de Trotter (1970), método más utilizado en las publicaciones consultadas, vemos en la siguiente tabla la comparación con otras muestras arqueológicas, donde hemos incluido la *maqbara* de U3 y de UA34. En esta tabla se presentan las medias estaturales para hombres y mujeres (Tabla 33).

Necrópolis	Hombres	Mujeres
1. Palat del Rey (León)	163,83	154,57
2. La Torrecilla	170,2	158,1
3. Judíos de Montjuich	168,41	155,11
4. La Olmeda	166,82	160,67
5. Rabal (Crevillent, Alicante)	167,1	153,6
6. Maqbara de Pamplona	167,17	156,6
7. Tossal de Manises	168,07	158,81
8. Santa María de Hito	170,64	162,91
9. Visigodos	173,6	160,45
10. S. Juan de Momoito	170	155
11. Xarea	169,55	159
12. U3	166,69	162,12
13. UA34	170,99	160,46

Tabla 33 – Relación de estatura en *cm* según Trotter, 1970 (De Miguel, 2016).

Según estas mediciones, U3 y UA34 se encuentran dentro de una talla media, lo que es habitual entre las poblaciones pasadas (De Miguel, 2016). Para ello, hemos utilizado la información disponible en la bibliografía publicada y citada, si bien, cronológicamente son variadas en el tiempo, las hemos utilizado como referentes para la base de información para realizar las distintas comparaciones.

En la siguiente gráfica observamos cómo existe una diferencia significativa en la estatura entre hombres y mujeres en los 13 yacimientos analizados. También apreciamos

cómo nuestras muestras se asemejan a los resultados obtenidos en Xarea, Santa María de Hito y La Olmeda (**Figura 24**).

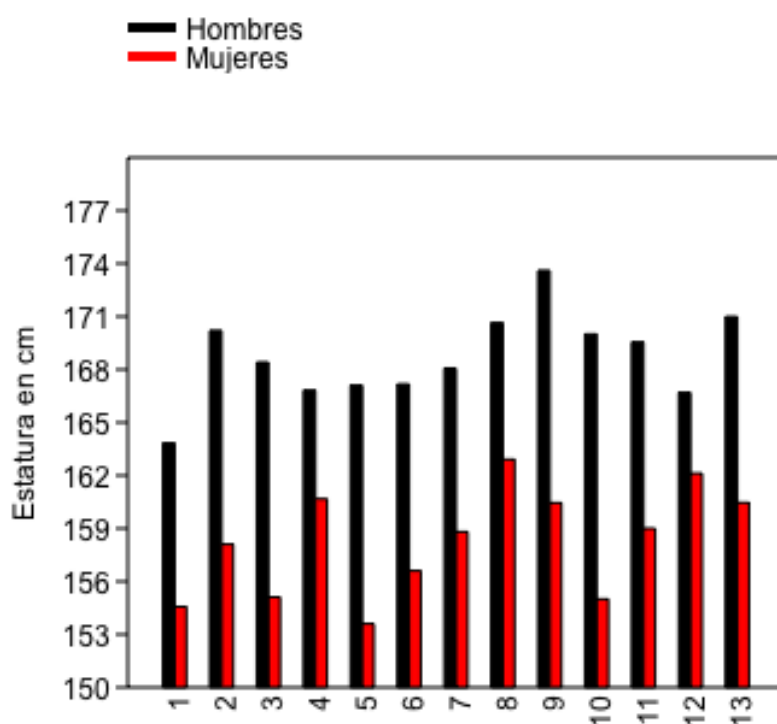


Figura 24 – Estatura en *cm* en 13 necrópolis. 1:Palat del Rey; 2: La Torrecilla; 3: Montjuich, 4: La Olmeda; 5: Rabal; 6: Maqbara de Pamplona; 7: Tossal de Manises, 8: Santa María de Hito; 9: Visigodos; 10: San Juan de Momoitio; 11: Xarea; 12: U3; 13: UA34.

4.3. Estudio paleodemográfico

4.3.1. Tabla de mortalidad

4.3.2.1. PERI de San Lázaro

Según la Tabla de mortalidad para la muestra U3 (**Tabla 34**), el porcentaje de fallecidos (%d^x) para la primera clase de edad es de un 13,11%, reduciéndose en las clases 2 y 3. Para los individuos de 15 a 19 años, éste vuelve a subir a un 24,59%, bajando levemente en la clase 5 (20-24 años) a un 18,03%. A partir de la clase 6, se registra una caída drástica del porcentaje de mortalidad, cayendo a un 8-10%, y terminando en un 4,92% para el grupo de edad de 40-44 años.

La población superviviente por grupo de edad (lx) sufre una caída del 50% a partir del grupo de edad 5 (20-24 años). Se observa una reducción progresiva de dicho porcentaje de supervivencia según avanza la edad.

La probabilidad de muerte en cada grupo de edad (qx) asciende en el grupo 4 (15-19 años) a un 0,35; y a un 0,39 para el grupo 5 (20-24 años). En el siguiente grupo cae al 0,18, para volver a subir a un 0,36 para los individuos de 35-39 años. Finalmente, la probabilidad de muerte sube a un 0,67 para los individuos de más de 40 años de edad.

Las cifras para el número de años vividos por los supervivientes por cada grupo de edad (Lx) refleja datos similares a lx, con un descenso progresivo según aumenta la edad. La principal caída la observamos para la clase 5 (20-24 años), pasando de 467,23 a 184,45.

El número total de años que pueden vivir los supervivientes si llegaran al intervalo de edad más alto (Tx), refleja una primera caída importante de las cifras en el intervalo de 15 a 19 años.

Finalmente, la categoría Ex, muestra los años que les queda por vivir, apenas llegando a 20 para el primer grupo (0-4 años), baja a 15 años en el grupo de 10-14, se mantiene en niveles de 10-11 para las edades comprendidas entre los 15 y 29 años, y descende de manera continuada hasta 2,5 años en el tramo de 40-44 años de edad.

CLASE	D ^x	%d ^x	I ^x	q ^x	L ^x	T ^x	E _o ^x
1 (0 a 4)	8	13,11	100	0,13	467,23	1.996,09	19,96
2 (5 a 9)	7	11,48	86,89	0,13	405,76	1.528,87	17,60
3 (10 a 14)	3	4,92	75,41	0,07	364,78	1.123,11	14,89
4 (15 a 19)	15	24,59	70,50	0,35	291,01	758,33	13,63
5 (20 a 24)	11	18,03	45,91	0,39	184,45	467,32	12,18
6 (25 a 29)	3	4,92	27,87	0,18	127,07	282,87	10,15
7 (30 a 34)	5	8,20	22,96	0,36	94,29	155,80	6,79
8 (35 a 39)	6	9,84	14,76	0,67	49,20	61,51	4,17
9 (40 a 44)	3	4,92	4,92	1,00	12,31	12,31	2,50
TOTAL	61	100,00					

Dx: número de individuos por cada grupo de edad; dx: proporción de fallecidos en cada grupo de edad; lx: población superviviente por cada grupo de edad; qx: probabilidad de muerte en cada grupo de edad; Lx: número de años vividos por los supervivientes en cada intervalo de edad; Tx: número total de años que pueden vivir los supervivientes si llegaran al intervalo de edad más alto; Ex: años que les quedan por vivir.

Tabla 34 – Tabla de mortalidad en U3.

Si comparamos Ex y dx, vemos cómo la esperanza de vida refleja una tendencia a descender según avanzan en edad. Paralela a esta curva, el cociente de mortalidad muestra un pico significativo entre los años 15-25 años, momento en que ésta vuelve a unos niveles por debajo de la esperanza de vida. Es en el último tramo de vida (35-44 años) cuando vuelve a superar la línea de la esperanza de vida (**Figura 25**).

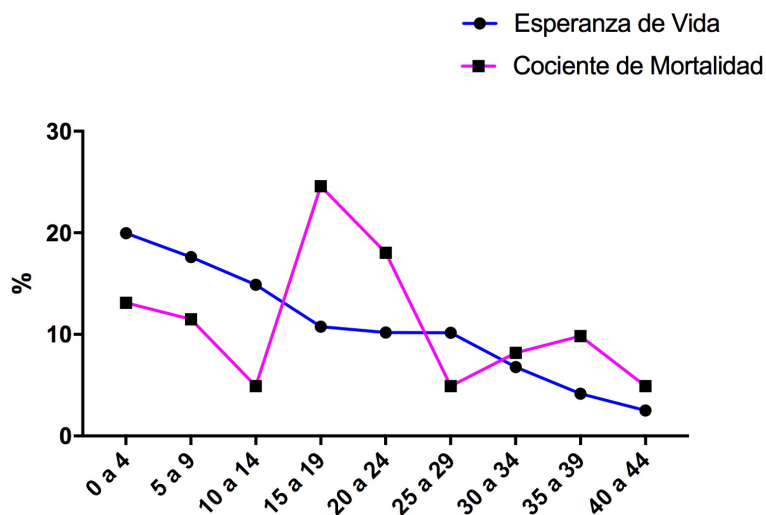


Figura 25 – Gráficos de líneas para Esperanza de Vida y Cociente de Mortalidad en U3.

La tabla de mortalidad por sexo muestra escasas diferencias (**Tabla 35**). Si bien es cierto que el número de individuos por cada grupo de edad (Dx) no es lo suficientemente grande como para dar una visión real del comportamiento paleodemográfico, sí podemos sacar algunas conclusiones a nivel general. El parámetro dx , que muestra la proporción de fallecidos por cada grupo de edad muestra valores más altos para las mujeres en la clase 4 (15-19 años), siendo de un 47,06% frente al 27,78% masculino.

A partir de esta cifra, los valores son similares en el intervalo de 25-34 años, momento en que el cociente de mortalidad masculino se dispara hasta volver a igualarse en el tramo 40-44 (**Figura 26**).

La población superviviente por cada grupo (lx) muestra un número mayor para los individuos masculinos en la clase 5 (20-24 años) de 72,22 frente al 52,94 femenino. Esta diferencia está en consonancia con la diferencia significativa en dx para hombres/mujeres en la clase 4. Lx , muestra valores más altos para los individuos

masculinos en las últimas clases de edad con respecto a las cifras de la tabla de mortalidad femenina, lo que conlleva que los individuos supervivientes vivirían más años por intervalo de edad. Lo mismo ocurre con el parámetro T_x , siendo el número de años que los supervivientes podrían llegar a vivir si llegaran al intervalo de edad más alto.

A	MASCULINO							
	CLASE	D_x	dx	l_x	q_x	L_x	T_x	E_x
	4 (15 a 19)	5	27,78	100,00	0,28	430,56	1.388,89	15,09
	5 (20 a 24)	3	16,67	72,22	0,23	319,44	958,33	13,27
	6 (25 a 29)	1	5,56	55,56	0,10	263,89	638,89	12,50
	7 (30 a 34)	2	11,11	50,00	0,22	222,22	375,00	7,50
	8 (35 a 39)	5	27,78	38,89	0,71	125,00	97,22	2,50
	9 (40 a 44)	2	11,11	11,11	1,00	27,78	27,78	2,50
	TOTAL	18	100,00					

B	FEMENINO							
	CLASE	D_x	dx	l_x	q_x	L_x	T_x	E_x
	4 (15 a 19)	8	47,06	100,00	0,47	382,35	867,65	12,18
	5 (20 a 24)	4	23,53	52,94	0,44	205,88	485,29	11,47
	6 (25 a 29)	1	5,88	29,41	0,20	132,35	279,41	9,50
	7 (30 a 34)	2	11,76	23,53	0,50	88,24	147,06	6,25
	8 (35 a 39)	1	5,88	11,76	0,50	44,12	58,82	5,00
	9 (40 a 44)	1	5,88	5,88	1,00	14,71	14,71	2,50
	TOTAL	17	100,00					

Tabla 35 – Tablas de mortalidad por sexo en U3. A: Masculino. B: Femenino.

Por último, E_x , muestra una esperanza de vida menor en los individuos femeninos, concretamente para los rangos de edad entre 15-14 años (**Figura 27**). Observando la gráfica en detalle, E_x , muestra una esperanza de vida menor en los individuos femeninos, concretamente para los rangos de edad de entre 15-29 años. Ésta

se asemeja a la media masculina para el tramo de 30-34 años, momento en que la esperanza de vida masculina cae por debajo de las cifras femeninas hasta los 40-44 años, en que la Ex se equipara.

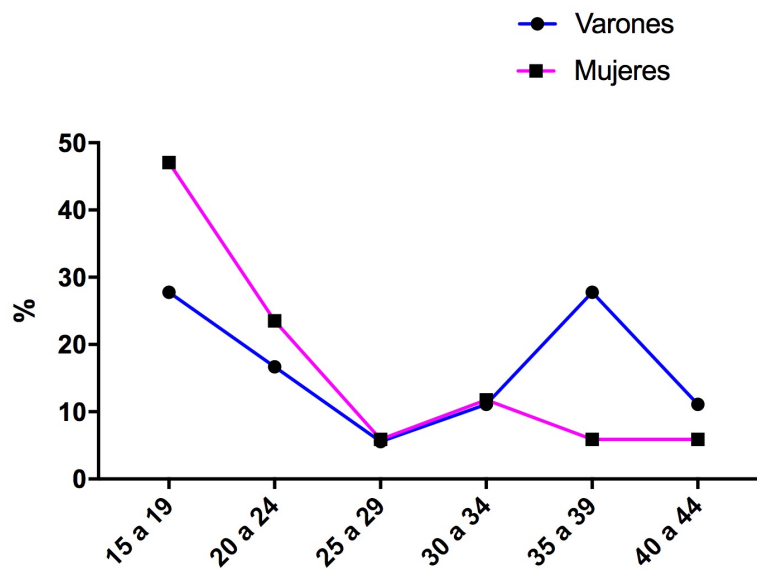


Figura 26 – Curva de Cociente de Mortalidad por sexos en U3.

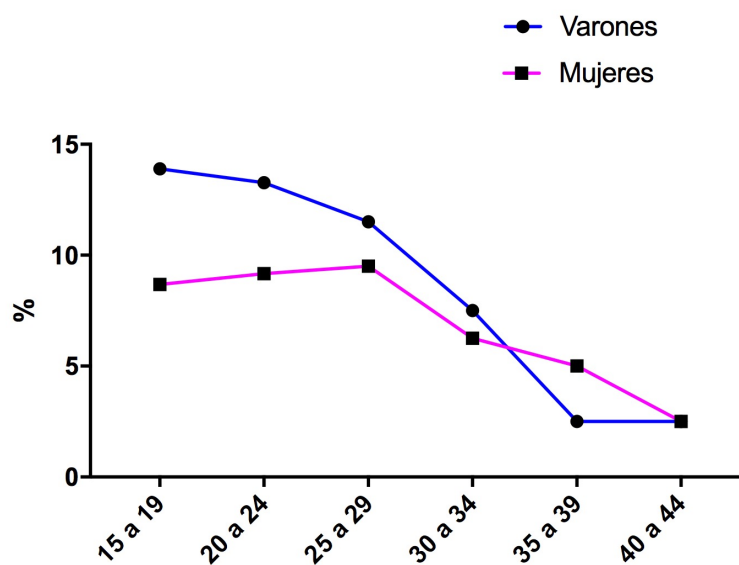


Figura 27 – Curva de Esperanza de Vida por sexos en U3.

4.3.2.2. POM de Santa Teresa

Según la Tabla de mortalidad para la muestra UA34, el porcentaje de fallecidos ($\%d^x$) para la primera clase de edad es de un 22,53%, reduciéndose en los grupos de clase 2 y 3 (**Tabla 36**). Para los individuos de 15 a 19 años, éste vuelve a subir a un 15,49%, y en la clase 5 (20-24 años) a un 19,72%. A partir de la clase 6, se registra una caída drástica del porcentaje de mortalidad, cayendo a un 7%, y terminando en un 1,41% para el grupo de edad de 40-44 años.

La población superviviente por grupo de edad (l_x) sufre una caída a partir del grupo de edad 6 (25-29 años). Sube en la clase 7 (30-34 años) para volver a reducirse de manera progresiva según avanzamos en edad.

CLASE	D^x	$\%d^x$	l^x	q^x	L^x	T^x	E_o^x
1 (0 a 4)	16	22,53	100	0,22	443,68	1912,58	19,13
2 (5 a 9)	4	5,63	77,47	0,07	373,28	1468,9	18,96
3 (10 a 14)	4	5,63	71,84	0,08	345,13	1095,62	15,25
4 (15 a 19)	11	15,49	66,21	0,23	292,33	750,49	12,41
5 (20 a 24)	14	19,72	50,72	0,39	204,3	458,16	9,03
6 (25 a 29)	5	7,04	31	0,23	137,4	253,86	8,19
7 (30 a 34)	10	14,08	23,96	0,59	84,6	116,46	4,87
8 (35 a 39)	5	7,04	9,88	0,71	28,28	31,86	3,23
9 (40 a 44)	1	1,41	1,43	0,99	3,58	3,58	2,50
TOTAL	71	100					

Dx : número de individuos por cada grupo de edad; dx : proporción de fallecidos en cada grupo de edad; l_x : población superviviente por cada grupo de edad; q_x : probabilidad de muerte en cada grupo de edad; L_x : número de años vividos por los supervivientes en cada intervalo de edad; T_x : número total de años que pueden vivir los supervivientes si llegan al intervalo de edad más alto; E_x : años que les quedan por vivir.

Tabla 36 – Tabla de mortalidad en UA34.

La probabilidad de muerte en cada grupo de edad (q_x) asciende en el grupo 4 (15-19 años) a un 0,23; y a un 0,39 para el grupo 5 (20-24 años). En el siguiente grupo cae al 0,23, para volver a subir a un 0,59 para los individuos de 30-34 años. Finalmente, la probabilidad de muerte sube a un 0,99 para los individuos de más de 40 años de edad.

Las cifras para el número de años vividos por los supervivientes por cada grupo de edad (L_x) refleja datos similares a l_x , con un descenso progresivo según aumenta la edad. La principal caída se da en la clase 6 (25-29 años), pasando de 443,68 a 137,40.

T_x muestra el número total de años que pueden vivir los supervivientes si llegaran al intervalo de edad más alto, reflejando una primera caída importante de las cifras en el intervalo de 15 a 19 años.

Finalmente, la categoría E_x que muestra los años que les queda por vivir, apenas llega a 20 para el primer grupo (0-4 años), baja a 15 años en el grupo de 10-14, se mantiene en niveles de 10-11 para las edades comprendidas entre los 15 y 29 años, y descende de manera continuada hasta 2,5 años en el tramo de 40-44 años de edad (Figura 28).

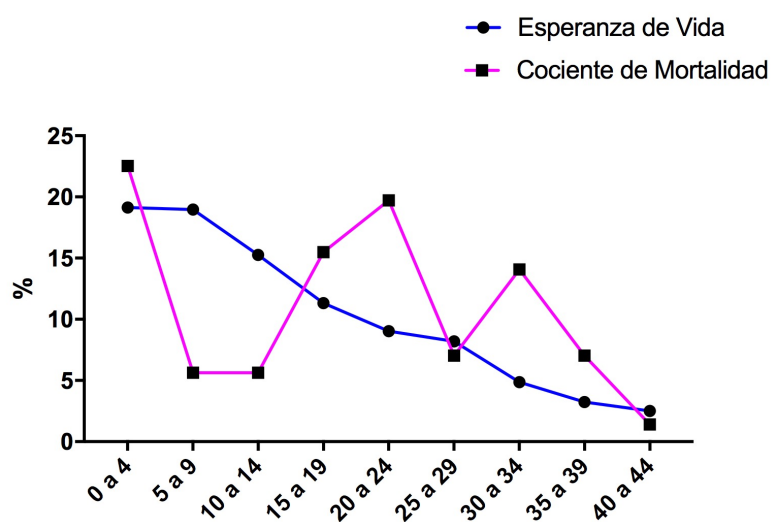


Figura 28 – Gráficos de líneas para E_x y dx en UA34.

La tabla de mortalidad por sexo de la muestra UA34 escasas diferencias. Si bien es cierto que el número de individuos por cada grupo de edad (Dx) no es lo suficientemente grande como para dar una visión real del comportamiento paleodemográfico, al igual que ocurre con los resultados de la parcela U3, sí podemos sacar algunas conclusiones a nivel general (**Tabla 37**).

A	MASCULINO							
	CLASE	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
	4 (15 a 19)	5	22,72	77,27	0,29	193,92	538,56	13,97
	5 (20 a 24)	13	59,09	40,92	1,44	105,884	344,64	12,42
	6 (25 a 29)	1	4,54	95,45	0,047	238,75	238,76	9,50
	TOTAL	19	100					
B	FEMENINO							
	CLASE	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
	3 (10 a 14)	1	4,167	95,83	0,043	239,69	525,47	13,48
	4 (15 a 19)	14	58,33	41,67	1,40	107,67	285,78	10,86
	5 (20 a 24)	7	29,16	70,83	0,41	178,11	178,11	10,51
	TOTAL	22	100					

Tabla 37 – Tablas de mortalidad por sexo en UA34. A: Masculino. B: Femenino.

El parámetro dx ofrece valores más altos para las mujeres en la clase 4 (15-19 años), siendo de un 58,33% frente al 22,72% masculino. Sin embargo, a partir de los 20-24 años en el sexo masculino, la proporción de fallecidos aumenta considerablemente, representando un 59,09% frente al 29,16% femenino.

La población superviviente por cada grupo (lx) muestra un número mayor para los individuos femeninos en la clase 5 (20-24 años) de 70,83 frente al 40,92 masculino. Esta diferencia está en consonancia con la diferencia significativa en dx para hombres/mujeres en la clase 5.

Lx, muestra valores más altos para los individuos masculinos en las últimas clases de edad con respecto a las cifras de la tabla de mortalidad femenina, lo que conlleva que los individuos supervivientes vivirían más años por intervalo de edad. Lo mismo ocurre con el parámetro Tx.

Por último, Ex, muestra una esperanza de vida ligeramente menor en los individuos femeninos, siendo muy parecida en ambos sexos.

4.3.2.3. Comparación de tabla de mortalidad

Según la Tabla de mortalidad, existen escasas diferencias entre los resultados para la parcela U3 y la zona UA34, especialmente en lo que se refiere a la esperanza de vida (**Figura 30**).

El porcentaje de fallecidos (%d^x) para la primera clase de edad se encuentra entre el 15-20%, reduciéndose en los grupos de clase 2 y 3. Para los individuos de 15 a 19 años, se vuelve a notar una subida, no así en la clase 5 (20-24 años) donde en U3 se registra una bajada en contra de la subida en UA34. A partir de la clase 6, se registra una caída drástica del porcentaje de mortalidad en ambas muestras, cayendo a un 7-10%.

La población superviviente por grupo de edad (lx) sufre una caída importante a partir del grupo de edad 5 (20-24 años) en U3; y a partir de la clase 6 (25-29 años), recuperándose a partir de los 30-34 años, en UA34. Se observa una reducción progresiva de dicho porcentaje de supervivencia según avanzamos en edad (**Figura 29**).

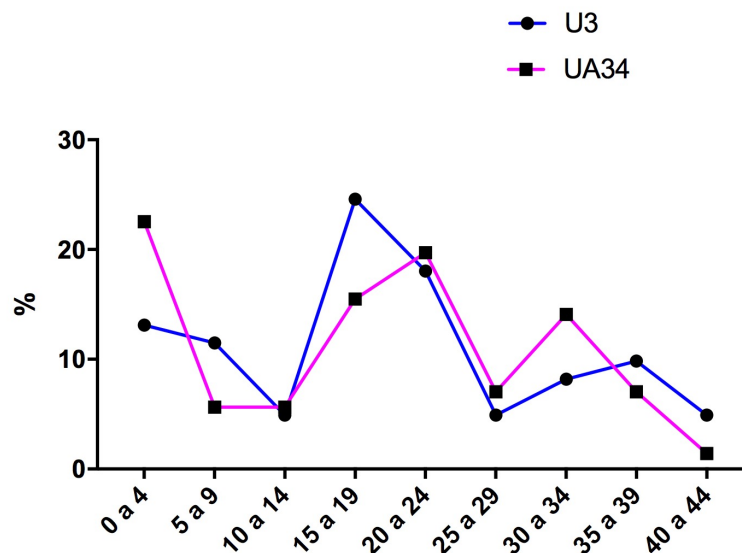


Figura 29 – Gráfico de líneas para Cociente de Mortalidad en UA34 y U3.

La probabilidad de muerte en cada grupo de edad (q_x) asciende en el grupo 4 (15-19 años) entre un 0,23-0,35 y a un 0,39 para el grupo 5 (20-24 años) en ambas parcelas. En el siguiente grupo cae al 0,18-0,23, para volver a subir a un 0,36-0,59 para los individuos de 35-39 años. Finalmente, la probabilidad de muerte sube a un 0,67-0,99 para los individuos de más de 40 años de edad. Es decir, la tendencia es la misma para U3 y UA34 (**Figura 30**).

Las cifras para el número de años vividos por los supervivientes por cada grupo de edad (L_x) refleja datos similares a l_x , con un descenso progresivo según subimos en grupo de edad. La principal caída la observamos para la clase 5 (20-24 años) en U3 y en la clase 6 (25-29 años) en la UA34.

T_x muestra el número total de años que pueden vivir los supervivientes si llegaran al intervalo de edad más alto, reflejando una primera caída importante de las cifras en el intervalo de 15 a 19 años tanto en U3 como en UA34.

Por último, la categoría Ex que muestra los años que les queda por vivir, muestra una tendencia prácticamente igual en ambas muestras. Apenas llega a 20 para el primer grupo (0-4 años), baja a 15 años en el grupo de 10-14, se mantiene en niveles de 10-11 para las edades comprendidas entre los 15 y 29 años, y desciende de manera continuada hasta 2,5 años en el tramo de 40-44 años de edad.

La comparación de la curva Ex para U3 y UA34 muestra una tendencia similar, con apenas unas diferencias en la esperanza de vida ligeramente superior para los individuos femeninos/masculinos de la parcela U3 en el intervalo de 25-34 años de edad (Figura 30).

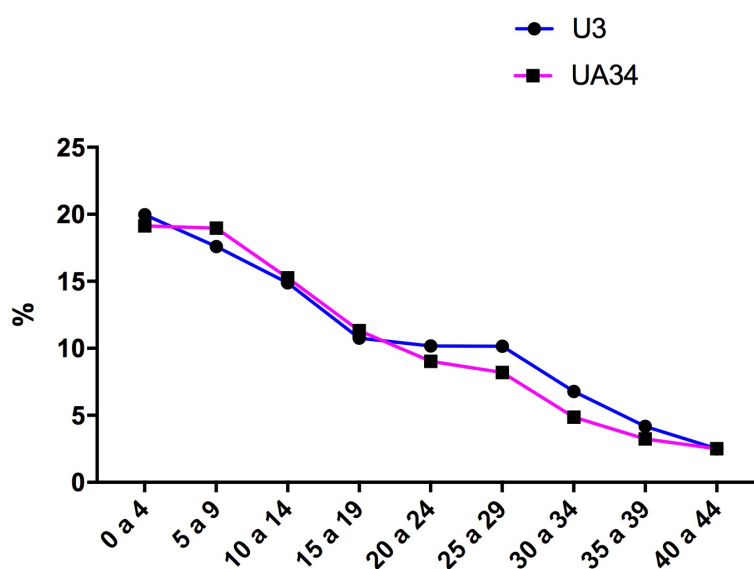


Figura 30 – Gráfico de Esperanza de vida en U3 y UA34.

En cuanto a la tabla de mortalidad por sexo no se aprecian grandes diferencias. Si bien es cierto que el número de individuos por cada grupo de edad (Dx) no es lo suficientemente grande como para dar una visión real del comportamiento paleodemográfico en U3 y UA34, sí podemos sacar algunas conclusiones a nivel general.

El parámetro dx , muestra valores más altos para las mujeres en la clase 4 (15-19 años), siendo de un 47-58% frente al 22-27% masculino. Sin embargo, a partir de los 20-24 años en el sexo masculino, la proporción de fallecidos aumenta considerablemente en la parcela UA34, frente al descenso de U3.

La población superviviente por cada grupo (lx) ofrece un número mayor para los individuos masculinos en la clase 5 (20-24 años) de 72,22 frente al 52,94 femenino en U3. Sin embargo, en la parcela UA34 el aumento se da en los individuos femeninos de la clase 5 (70,83 frente al 40,92 femenino). Estas diferencias está en consonancia con los valores de dx para hombres/mujeres en la clase 5.

Lx , muestra resultados similares en U3 y UA34. Los valores más altos se dan en individuos masculinos en las últimas clases de edad, lo que conlleva que los individuos supervivientes vivirían más años por intervalo de edad.

Lo mismo ocurre con el parámetro Tx en U3 y UA34, siendo el número de años que los supervivientes podrían llegar a vivir si llegaran al intervalo de edad más alto. Por último, el resultado para Ex , muestra una esperanza de vida menor en los individuos femeninos, concretamente para los rangos de edad entre 15-14 años en ambas muestras.

	U3	UA34
Tasa bruta de mortalidad	50,1	52,27
Índice de juventud	0,89	0,23

Tabla 38 – Tabla de mortalidad e índice de juventud comparada.

En cuanto a la tasa bruta de mortalidad e índice de juventud, si consideramos que el grupo de edad infantil está entre los 5-14 años, y los adultos por encima de los 20 años, la cifra obtenida en la U3 es de 0,89, muy elevada si la comparamos con las

publicadas por Bocquet-Appel y de Miguel (1982). Por su parte, el índice de juventud para la UA34 muestra valores algo más bajos, siendo éste de 0,23 (**Tabla 38**).

Esto nos lleva a proponer que la muestra de U3 estaría formada por una población en crecimiento, ya que éstas muestra un mayor número de población joven (>20 años) (Bocquet-Appel, 2005).

A través de los datos recogidos, hemos realizado una gráfica en la que se detallan las diferencias entre hombres y mujeres en su esperanza de vida a los 20 años de edad. Hemos prescindido de aquellas muestras que no registran dicho parámetro para ambos sexos. Se puede observar cómo la información de la parcela U3 y la parcela UA34 son similares entre ellas, así como con la información obtenida para la necrópolis de San Nicolás (Murcia), Sant Pere (Terrasa) y la Maqbara de Pamplona (**Tabla 39**).

Series	Cronología	Esperanza de vida*	
		Hombres	Mujeres
1.La Olmeda (Palencia)	VII-XIII dC	23.59	15.80
2.La Torrecilla (Granada)	IX-XIV dC	17.39	14.00
3.Wamba (Valladolid)	XV-XVII dC	24.97	13.79
4.San Nicolás (Murcia)	XI-XII dC	14.03	14.49
5.Palat del Rey (León)	XII-XVIII dC	24.36	21.40
6.San Baudelio de Berlanga (Soria)	XII dC	13.33	nc
7.Santa María de Hito (Cantabria)	IX-XII dC	15.98	nc
8.Villanueva de Soportilla (Burgos)	IX-XII dC	17.10	nc
9.Santa María de la Piscina (La Rioja)	X-XIV dC	19.33	nc
10.Palacios de la Sierra (Burgos)	X-XIII dC	20.73	nc
11.Monasterio de Suso (La Rioja)	X-XI dC	21.58	nc
12.Montjuich (Barcelona)	XI-XIV dC	28.33	27.27
13.Xarea (Almería)	X-XIV dC	22.16	22.60
14.Sant Pere (Terrasa)	IX-XIII dC	20.18	16.63
15.Maqbara de Pamplona	VIII dC	20.84	20.21
16.Maqbara U3 Toledo	X-XI dC	15.09	12.08
17.Maqbara UA34 Toledo	VIII-X dC	13.97	10.86

Tabla 39 – Esperanza de vida a los 20 años, diferenciado por sexos (Robledo, 1998:123, Tabla 38; Jordana, 2007:88-89, Tablas 7 y 8; de Miguel, 2016, Tabla 6.1).

En la siguiente gráfica observamos cómo los valores de esperanza de vida por sexos en 11 necrópolis españolas, en las muestras 12 y 13, es decir, las pertenecientes a Montjuich y a Xarea, ofrecen los valores más altos tanto para hombres como para mujeres. U3 y UA34 contrastan con el resto de las muestras, con los valores más bajos, especialmente para mujeres. Cerca de U3 y UA34 estaría la muestra perteneciente a la Olmeda y a San Nicolás.

Hemos de volver a insistir en que estos valores (U3 y UA34) no deben ser tomados con rotundidad ya que no se encuentra excavada la totalidad del yacimiento. Simplemente tomaremos como orientativos los resultados obtenidos para la esperanza de edad tanto para hombres como para mujeres, siendo superior el parámetro para la muestra masculina con respecto a la femenina (**Figura 31**).

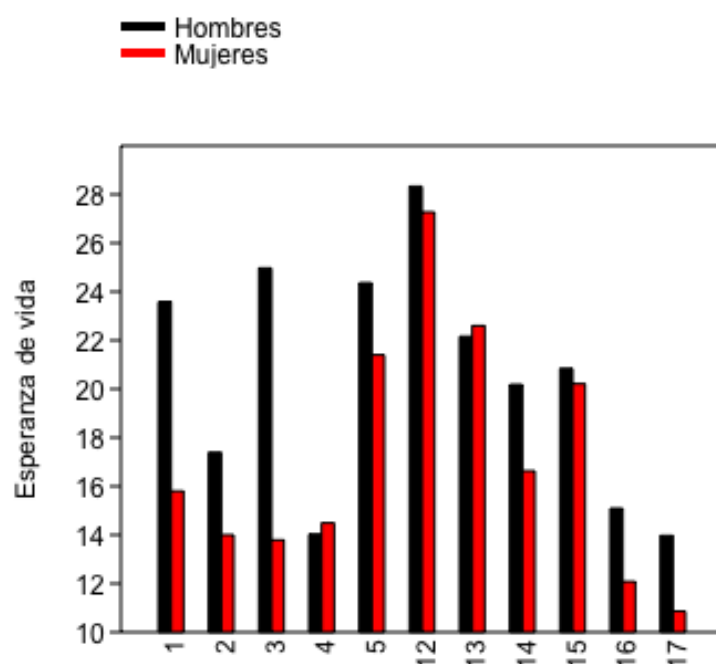


Figura 31 – Esperanza de vida a los 20 años por sexo en 11 necrópolis españolas. 1: La Olmeda; 2: La Torrecilla; 3: Wamba; 4: San Nicolás; 5: Palat del Rey; 12: Montjuich; 13: Xarea; 14: Sant Pere; 15: *Maqbara* de Pamplona; 16: *Maqbara* U3; 17: *Maqbara* UA34.

4.4. Análisis osteométrico

4.4.1. Variación craneométrica intra-poblacional

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov para los individuos de U3 muestra que las siguientes variables tienen una distribución normal (**Tabla 40**): Longitud glabella-inion, Altura facial total, Altura facial superior, Anchura frontal mínima, Anchura frontal máxima, Anchura del foramen magnum, Anchura biauricular, Anchura interorbitaria, Anchura de la órbita izquierda, Anchura de la nariz, Altura de la nariz, Longitud maxiloalveolar, Anchura maxiloalveolar, Longitud del paladar, Altura de la mastoides, Longitud de la mandíbula, Anchura bigoniaca, Altura de la rama mandibular, y la Anchura de la rama mandibular. En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor p es inferior a 0,05 en las variables: Longitud máxima, Anchura biastérica, Anchura de la órbita izquierda, Anchura interorbitaria y Longitud de la mandíbula.

En cambio, la prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov para los individuos de UA34 muestra que las siguientes variables tienen una distribución normal (**Tabla 41**): Longitud glabella-inion, Altura facial total, Anchura frontal mínima, Anchura frontal máxima, Anchura del foramen magnum, Anchura biauricular, Anchura interorbitaria, Anchura de la órbita izquierda, Altura de la nariz, Longitud maxiloalveolar, Anchura maxiloalveolar, Longitud del paladar, Altura de la mastoides, Longitud de la mandíbula, Anchura bigoniaca y la Anchura de la rama mandibular. En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor p es inferior a 0,05 en las variables: Longitud máxima, Anchura frontal máxima, Anchura biastérica y la Longitud de la mandíbula.

	HOMBRES			MUJERES			K-S	U
	n	X	std	n	X	std		
L. MAX. (1)	14	183,00	2,19	11	172,74	2,41	0,00	0,00
L. GL-IN. (2)	14	171,88	2,15	11	173,72	2,46	0,42	25,00
L. NAS-BAS. (5)	14	93,54	1,85	11	96,94	4,37	0,05	12,00
Alt. BAS-BRG. (17)	13	129,81	3,13	10	124,91	4,63	0,01	7,50
Alt. Fac. total (47)	14	86,12	1,45	11	86,54	3,09	0,67	22,00
Alt. Fac. Sup. (48)	14	64,05	1,91	11	65,47	2,18	0,10	7,00
L. For. Magn. (7)	12	36,78	1,76	8	35,5	1,48	0,01	14,00
Anch. MÁX. (8)	14	132,08	2,80	11	132,39	3,17	0,08	22,00
Anch. Fr. Mín. (9)	14	94,96	2,02	11	92,82	2,18	0,22	2,00
Anch. Fr. Máx. (10)	14	118,14	2,08	11	108,11	3,05	0,57	1,00
Anch. BIAST. (12)	12	104,91	2,40	11	109,31	3,86	0,01	0,00
Anch. BIMAST. (13)	14	104,07	1,63	11	92,78	1,73	0,05	18,00
Anch. For. Magn. (16)	12	28,28	1,74	9	31,07	1,21	0,64	7,00
Anch. BIAUR. (35)	14	118,24	2,31	10	118,26	2,43	0,43	18,00
Anch. BIZIG. (45)	14	122,62	3,16	10	122,61	3,22	0,01	11,00
Anch. BIORB. (44)	14	87,92	3,31	11	93,8	2,34	0,01	17,00
Anch. INTEROR. (50)	14	21,66	1,99	11	20,14	1,64	0,19	5,00
Anch. ÓRB. IZQ. (51)	14	39,02	1,61	11	36,16	1,72	0,23	0,00
Alt. ÓRB. IZQ. (52)	14	34,06	2,31	11	32,26	1,4	0,03	8,00
Anch. NAR. (54)	14	23,83	1,54	11	23,28	1,21	0,22	22,00
Alt. NAR. (55)	14	44,90	1,80	10	47,52	2,96	0,52	21,50
L. MAXILOALV. (60)	14	51,06	1,82	9	50,36	9,81	0,70	21,00
Anch. MAXILO.. (61)	14	54,38	2,77	10	54,62	1,91	0,54	7,00
L. PAL. (62)	14	42,18	3,14	9	46,91	2,27	0,21	5,00
Anch. PAL. (63)	14	36,52	1,57	10	37,21	2,26	0,03	21,00
Alt. MAST.	14	34,63	1,60	11	24,74	1,83	0,19	11,00
L. MANDB.	14	97,89	3,04	11	86,72	2,89	0,14	0,00
Anch. BICOND.	10	112,89	1,94	10	109,5	3,46	0,02	9,00
Anch. BIGON.	11	96,78	2,69	11	105,87	2,6	0,34	21,00
Alt. SÍNF.	14	23,17	1,78	11	26,12	2,36	0,00	11,00
Alt. RAMA MANDB.	11	60,09	2,35	10	56,81	1,93	0,10	2,00
Anch. RAMA MAND.	11	33,03	1,96	10	33,26	1,46	0,75	1,00

Tabla 40 – Variables craneométricas en U3.

	HOMBRES			MUJERES			K-S	U
	n	X	std	n	X	std		
L. MAX. (1)	8	181,88	1,13	5	171,00	9,67	0,00	0,00
L. GL-IN. (2)	8	172,00	7,41	5	173,60	14,29	0,39	28,00
L. NAS-BAS. (5)	8	94,38	7,37	5	98,00	6,60	0,05	17,00
Alt. BAS-BRG. (17)	7	131,13	3,31	5	124,60	7,37	0,00	6,00
Alt. Fac. total (47)	6	85,71	0,76	5	87,00	5,79	0,04	14,00
Alt. Fac. Sup. (48)	6	63,86	6,36	4	65,00	1,87	0,07	5,00
L. For. Magn. (7)	7	37,57	3,26	3	36,60	0,55	0,02	22,00
Anch. MÁX. (8)	8	131,14	0,90	3	131,00	0,82	0,01	18,50
Anch. Fr. Mín. (9)	6	95,57	1,51	4	92,00	2,35	0,39	4,00
Anch. Fr. Máx. (10)	7	118,00	1,29	4	108,00	5,15	0,40	0,00
Anch. BIAST. (12)	7	106,43	1,99	3	109,80	6,65	0,01	0,00
Anch. BIMAST. (13)	2	103,00	2,83	2	93,50	2,12	0,01	14,00
Anch. For. Magn. (16)	6	28,63	4,34	3	30,60	1,14	0,49	7,00
Anch. BIAUR. (35)	7	117,00	8,08	4	117,60	6,80	0,12	11,00
Anch. BIZIG. (45)	7	123,29	7,45	4	122,00	2,12	0,01	13,00
Anch. BIORB. (44)	7	88,43	6,02	4	93,60	4,62	0,03	23,00
Anch. INTERORB. (50)	7	21,14	3,13	5	19,80	4,32	0,92	12,00
Anch. ÓRB. IZQDA. (51)	8	38,00	3,65	5	36,60	2,70	0,50	1,00
Alt. ÓRB. IZQDA. (52)	8	34,43	1,27	5	32,60	3,91	0,05	12,00
Anch. NAR. (54)	8	24,00	1,77	5	23,20	1,79	0,02	18,00
Alt. NAR. (55)	8	45,43	1,51	5	48,20	1,48	0,54	21,00
L. MAXILOALV. (60)	8	50,00	3,74	4	54,20	3,19	0,71	21,00
Anch. MAXILOALV. (61)	7	54,43	2,37	4	55,60	1,14	0,88	12,00
L. PAL. (62)	8	40,86	1,21	5	46,00	2,35	0,85	18,00
Anch. PAL. (63)	8	37,00	1,41	5	35,20	3,96	0,02	20,00
Alt. MAST.	8	34,71	1,70	5	24,20	1,30	0,22	14,00
L. MANDB.	7	98,14	1,57	5	86,20	1,30	0,59	0,00
Anch. BICOND.	8	114,29	4,86	5	109,00	8,46	0,01	7,00
Anch. BIGON.	8	90,71	6,75	5	105,00	3,39	0,06	5,00
Alt. SÍNF.	7	23,14	4,78	5	27,80	4,09	0,01	14,00
Alt. RAMA MANDB.	7	59,14	0,90	5	56,60	1,14	0,03	2,00
Anch. RAMA MANDB.	8	32,43	1,51	5	33,00	1,58	0,90	1,00

Tabla 41 – Variables craneométricas en UA34.

El test Kolmogorov-Smirnov de los índices de la muestra U3 presenta una distribución normal del Índice cefálico, Índice transverso craneofacial, Índice vértico-longitudinal, Índice orbitario, Índice facial superior, Índice facial total e Índice mixto de altura basión-bregma. En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor p es inferior a 0,05 en los índices: Índice frontal transverso, Índice interorbitario, Índice goniocigomático, Índice palatino, Módulo de Schmidt y el índice mandibular (**Tabla 42**).

	HOMBRES			MUJERES			K-S	U
	n	X	std	n	X	std		
Índice cefálico	14	74,45	1,68	11	76,65	2,19	0,22	14,00
Índice frontoparietal	14	72,91	1,56	11	69,14	2,29	0,02	25,00
Índice transverso cran.	14	92,87	3,02	11	92,91	3,36	0,52	1,00
Índice vert-longitud.	13	71,13	2,28	10	72,34	2,78	0,98	13,00
Índice front. Transv.	14	80,39	1,99	11	70,15	2,29	0,00	0,00
Índice interorbitario	14	24,68	2,70	10	21,59	1,83	0,00	0,00
Índice orbitario	14	87,34	5,73	10	88,41	6,01	0,21	15,00
Índice nasal	14	53,14	3,90	10	49,05	3,73	0,00	0,20
Índice facial superior	14	52,27	1,99	10	53,49	2,82	0,31	7,00
Índice facial total	14	70,28	2,35	10	70,45	2,52	0,91	15,00
Índice goniocigomát.	11	74,78	3,34	10	86,34	2,12	0,00	0,00
Índice veti-transversal	13	98,35	3,01	10	94,07	3,97	0,01	0,18
Índice mixto bas-breg	13	73,57	2,45	10	71,73	1,99	0,02	0,18
Índice maxilo-alveolar	14	106,56	5,51	11	114,42	34,77	0,01	7,00
Índice palatino	14	87,13	8,59	11	78,17	4,76	0,00	0,00
Módulo de Schmidt	14	147,72	6,25	11	144,24	4,25	0,00	0,00
Índice mandibular	14	87,06	3,22	11	79,79	2,63	0,00	0,03
Índice de la rama asc.	14	54,01	3,36	11	58,61	3,34	0,02	0,12
Índice gonio-condíleo	14	80,88	2,78	11	97,73	3,96	0,01	18,00

Tabla 42 – Índices craneométricos en U3.

En la norma superior, los hombres presentan un cráneo alargado (dolicoocráneo), y las mujeres intermedio (mesocráneo). En la norma lateral, el índice vértico-longitudinal da unos valores medios (ortocráneo) para ambos sexos. También para ambos sexos obtenemos valores mesenos en el índice facial superior, y órbitas altas (hipsiconco). El índice nasal ofrece valores ancho (camerino) para hombres y medio (mesorrino) para mujeres. Según esto, la adscripción según Rihuete (2000) ofrece valores típicos de los individuos mediterráneo grácil (**Tabla 43**).

Índices	Hombres	Tipología	Mujeres	Tipología
Índice Craneal	74,45	Dolicoocráneo	72,34	Mesocráneo
Índice Vértico-longitudinal	71,13	Ortocráneo	72,34	Ortocráneo
Índice Fronto-transversal	80,39	Eurimetópico	70,15	Eurometópico
Índice Facial Superior	52,27	Meseno	53,49	Meseno
Índice Orbital	87,34	Hipsiconco	88,41	Hipsiconco
Índice Nasal	53,41	Camerrino	49,05	Mesorrino

Tabla 43 – Tipología craneal en U3.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov en UA34 muestra que los siguientes índices tienen una distribución normal: Índice orbitario, Índice facial superior, Índice facial total, Índice mixto de altura basión-bregma e Índice de la rama ascendente.

En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en los índices: Índice vértico-longitudinal, Índice goniocigomático, Índice palatino, Índice mandibular e Índice gonio-condíleo (**Tabla 44**).

	HOMBRES			MUJERES			K-S	U
	n	X	std	n	X	std		
Índice cefálico	8	71,75	1,29	3	77,22	3,57	0,00	5,00
Índice frontoparietal	6	72,89	2,24	3	69,21	0,91	0,02	0,40
Índice transverso cran.	7	94,44	5,45	3	89,57	5,73	0,04	0,20
Índice vert-longitud.	7	81,86	2,23	5	72,95	4,06	0,00	0,00
Índice front. Transv.	6	81,08	3,26	4	85,35	4,30	0,02	0,10
Índice interorbitario	7	25,10	5,53	4	21,76	3,61	0,02	18,00
Índice orbitario	7	89,78	8,98	5	88,65	7,62	0,21	16,00
Índice nasal	8	53,34	7,62	5	48,14	3,99	0,02	27,00
Índice facial superior	6	51,70	3,46	3	53,26	2,86	0,72	18,00
Índice facial total	6	69,84	5,65	4	70,43	6,73	0,13	9,00
Índice goniocigomát.	7	73,77	3,01	4	86,58	7,91	0,00	0,00
Índice veti-transversal	6	101,15	3,19	3	92,11	1,25	0,00	0,10
Índice mixto bas-breg	7	73,91	3,35	5	72,01	4,94	0,33	11,00
Índice maxilo-alveolar	7	109,00	13,97	3	101,35	3,92	0,01	0,30
Índice palatino	8	82,23	10,54	5	75,85	11,36	0,00	0,00
Módulo de Schmidt	6	147,89	1,54	3	139,67	1,00	0,00	0,20
Índice mandibular	8	84,43	5,31	5	79,31	9,42	0,01	0,00
Índice de la rama asc.	7	54,91	3,55	5	52,30	2,33	0,10	1,00
Índice gonio-condíleo	8	79,20	4,49	5	96,79	7,84	0,00	0,00

Tabla 44 – Índices craneométricos en UA34.

En la norma superior, los hombres presentan un cráneo alargado (dolicoocráneo), y las mujeres intermedio (mesocráneo). En la norma lateral, el índice vértico-longitudinal da unos valores altos (hipsicráneos) para ambos sexos. También para ambos sexos obtenemos valores mesenos en el índice facial superior, y órbitas altas (hipsiconco). El índice nasal ofrece valores ancho (camerino) para hombres y medio (mesorrino) para

mujeres. Según esto, la adscripción según Rihuete (2000) ofrece valores típicos de los individuos mediterráneo grácil (**Tabla 45**).

Índices	Hombres	Tipología	Mujeres	Tipología
Índice Craneal	71,75	Dolicocráneo	77,22	Mesocráneo
Índice Vértico-longitudinal	81,86	Hipsicráneo	72,95	Hipsicráneo
Índice Fronto-transversal	81,08	Eurimetópico	85,35	Eurometópico
Índice Facial Superior	51,70	Meseno	53,26	Meseno
Índice Orbital	89,78	Hipsiconco	88,65	Hipsiconco
Índice Nasal	53,34	Camerrino	48,14	Mesorrino

Tabla 45 – Tipología craneal en UA34.

Hemos obtenido la tipología craneal en 25 individuos para U3 y 11 para UA34. La media del índice Craneal (IC) ha dado una tipología dolicocránea para los individuos masculinos y mesocránea para los femeninos. Sin embargo, dado el número tan reducido de la muestra, no hemos considerado elaborar una comparación con otras muestras (**Tabla 46**).

U3	Masculinos	74,45	Dolicocráneo
	Femeninos	76,65	Mesocráneo
UA34	Masculinos	71,75	Dolicocráneo
	Femeninos	77,22	Mesocráneo

Tabla 46 – Tipología craneal media en U3 y UA34 según el sexo.

4.4.2. Variación craneométrica inter-poblacional

Con el fin de analizar las relaciones biológicas inter-poblacionales de U3 y UA34 de la *maqbara* andalusí de Toledo, se ha llevado a cabo el estudio de ACP. Esta técnica nos permite valorar la variación craneométrica entre distintas series arqueológicas dentro del ámbito geográfico de España. El análisis lo hemos diferenciado según el sexo.

La serie femenina muestra dos componentes principales. El autovalor 1 que representa el 53,79% de la varianza, y el autovalor 2, que representa el 40,90% del total de la varianza. Hemos discriminado el autovalor 3 al tener una representación inferior al 10% de la varianza total explicada (Milton *et al.*, 1989) (**Tabla 47**).

Varianza total explicada				
	Componente	Autovalores iniciales ^a		
		Total	% de la varianza	% acumulado
Bruta	1	3259,729	53,791	53,791
	2	2478,360	40,897	94,688
	3	270,863	4,470	99,158
Reescalada	1	3259,729	53,791	53,791
	2	2478,360	40,897	94,688
	3	270,863	4,470	99,158

Tabla 47 – Método de extracción: Análisis de Componentes principales en serie femenina. a. Al analizar una matriz de covarianza, los autovalores iniciales son los mismos en la solución bruta y en la reescalada.

Para clasificar los individuos de las 16 series analizadas, se ha realizado un gráfico de dispersión en función de los valores de parentesco (**Figura 32**). En él se aprecia una mayor proximidad de los grupos medievales pertenecientes a Castilla y

León, San Baudelio de Berlanga, U3, UA34 y del Monasterio de Suso, junto a la muestra de Montjuich, Villanueva de Soportilla, Palacios de la Sierra y medievales del Alto Ebro. Por el contrario, existe una mayor dispersión con respecto a nuestras muestras, del grupo de San Juan de Momoito, las poblaciones vascas, argelinas, La Torrecilla, romanas, visigodas y de Santa María de Hito.

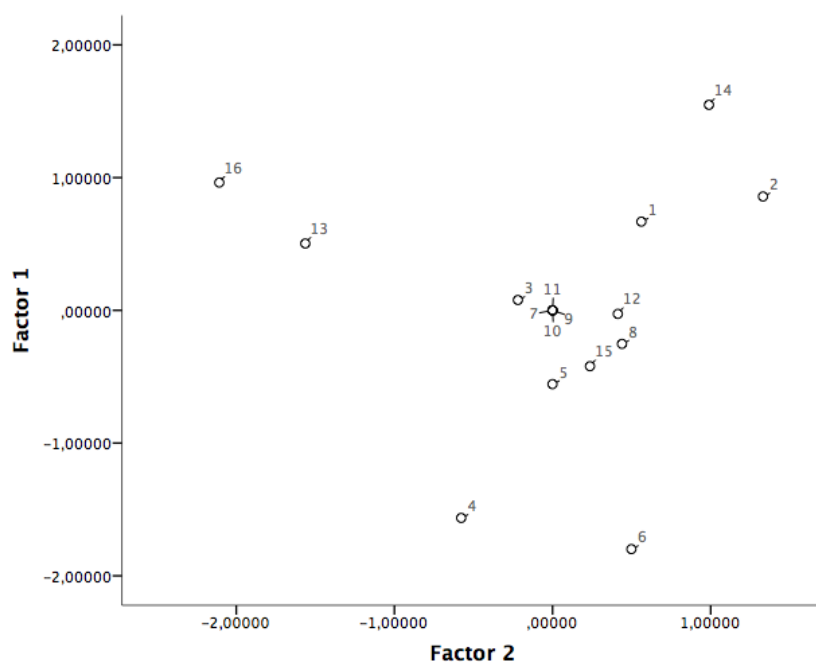


Figura 32 – Gráfico de dispersión de las series analizadas según el sexo femenino. 1: Romanas; 2: Visigodas; 3: Medievales de Castilla y León; 4: La Torrecilla; 5: Montjuich; 6: Argelinas; 7: U3; 8: Palacios de la Sierra; 9: UA34; 10: Suso; 11: San Baudelio de Berlanga; 12: Alto Ebro; 13: Vascas; 14: Santa María de Hito; 15: Villanueva de Soportilla; 16: San Juan de Momoito.

La muestra masculina muestra 3 componentes principales. El autovalor 1 representa un 43,60% de la varianza, el autovalor 2 un 47,65% y el autovalor 3 un 15%. En este caso, hemos decidido mantener el autovalor 3 aun siendo un valor bajo con respecto a los autovalores 1 y 2, ya que se encuentra por encima del 10% de la varianza total explicada (Milton *et al.*, 1989) (**Tabla 48**).

Varianza total explicada				
	Componente	Autovalores iniciales ^a		
		Total	% de la varianza	% acumulado
Bruta	1	65,525	43,650	43,650
	2	47,646	31,740	75,391
	3	15,037	10,017	85,408
Reescalada	1	65,525	43,650	43,650
	2	47,646	31,740	75,391
	3	15,037	10,017	85,408

Tabla 48 – Método de extracción: Análisis de Componentes principales en serie masculina. a. Al analizar una matriz de covarianza, los autovalores iniciales son los mismos en la solución bruta y en la reescalada.

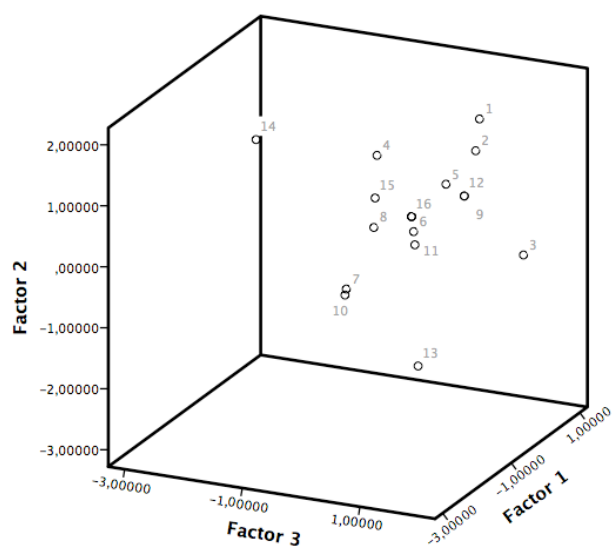


Figura 33 – Gráfico de dispersión de las series analizadas según el sexo masculino. 1: Romanas; 2: Visigodas; 3: Medievales de Castilla y León; 4: La Torrecilla; 5: Montjuich; 6: Terrasa; 7: U3; 8: Linares; 9: Palacios de la Sierra; 10: UA34; 11: Alto Ebro; 12: Alto Duero; 13: San Juan de Momoitio; 14: Villanueva de Soportilla; 15: Sant Pere; 16: Suso.

Al igual que para la serie femenina, hemos clasificado los individuos de las 16 series analizadas a través de un gráfico de dispersión en función de los valores de parentesco. En el siguiente gráfico observamos una mayor proximidad de los grupos pertenecientes al monasterio de Suso con Terrasa, Alto Ebro y Linares. Se encuentran cercanas la muestra de Montjuich, Alto Duero y Palacios de la Sierra. Existe una mayor dispersión de U3 y UA34, ambas próximas entre sí, como de romanas y visigodas. La muestra perteneciente a Villanueva de Soportilla es la más alejada al resto (**Figura 33**).

4.4.3. Postcráneo superior

		ADULTO HOMBRE						ADULTO MUJER				H-M	
		n	X		std		n	X		std			
			D	I	D	I		D	I	D	I	K-S	U
HÚMERO	LONG. MÁX.	16	294,70	294,58	7,90	7,59	12	270,69	270,22	1,00	1,12	0,00	0,00
	PER. MÍN.	17	58,55	58,21	2,29	2,36	12	53,92	54,05	0,97	0,72	0,00	0,00
	DIÁM. MÁX. 1/2	15	21,86	21,57	1,93	1,72	12	22,91	22,70	1,28	1,27	0,12	0,12
	DIÁM. MÍN. 1/2	15	19,61	19,44	1,66	1,66	12	17,68	17,70	1,51	1,52	0,06	0,06
	DIÁM. SAG. CAB.	17	39,76	39,46	1,04	1,06	12	40,69	40,65	1,31	1,27	0,21	0,21
	ANCH. DISTAL	17	60,24	59,89	1,73	1,66	11	54,66	54,18	0,72	0,51	0,00	0,00
	ANCH. ART.	16	24,38	24,10	1,90	1,86	12	22,77	22,78	0,82	0,75	0,05	0,05
	DIÁM. VER. CAB.	17	40,72	40,49	1,66	1,64	12	39,25	39,02	1,28	1,32	0,11	0,11
	DIÁM. MÁX. DEL	17	22,52	22,17	1,32	1,27	11	20,20	19,86	1,30	1,08	0,06	0,06
	DIÁM. MÍN. DEL	17	19,21	19,09	1,77	1,85	11	16,55	16,33	0,56	0,54	0,08	0,08
RADIO	LONG. MÁX.	14	229,37	229,01	5,69	6,16	11	223,62	223,35	3,60	3,10	0,00	0,00
	PER. MÍN.	17	40,26	40,19	1,10	1,08	12	36,68	36,34	0,69	0,61	0,00	0,07
	DIÁM. SAG. 1/2	17	13,98	13,61	0,90	1,06	12	13,62	13,51	0,71	0,74	0,37	12,00
	DIÁM. TRAN. 1/2	17	17,39	16,96	1,26	1,32	12	13,82	13,67	0,92	0,77	0,04	0,30
	DIÁM. MX. CAB.	17	28,83	28,62	1,14	1,15	12	22,10	21,92	1,00	0,87	0,00	0,00
	ANCH. DISTAL	16	38,81	38,36	1,21	1,38	12	26,10	25,74	2,05	1,84	0,02	0,05
ULNA	LONG. MÁX.	14	242,58	241,07	8,76	8,63	11	215,21	214,59	1,17	0,84	0,00	0,00
	PER. MÍN.	14	42,82	42,32	0,92	0,87	12	36,14	35,42	1,17	0,91	0,00	0,00
	DIÁM. TRN. SUB.	16	16,00	15,74	0,86	0,79	11	15,61	15,56	1,06	1,01	0,59	18,00
	DIÁM. SAG. SUB.	16	23,92	23,79	0,79	0,78	11	22,40	21,63	1,29	1,23	0,18	12,00
	PER. 1/2	17	53,84	53,67	0,98	1,13	12	43,78	43,10	1,23	1,30	0,00	0,05
CLAVÍCULA	LONG. MÁX.	14	132,71	132,22	1,32	1,42	9	132,41	130,94	1,94	1,43	0,15	8,00
	PER. MÍN.	17	35,74	35,46	1,95	2,07	12	31,30	31,06	0,90	2,53	0,01	0,00
	DIÁM. MÁX. 1/2	17	16,66	15,98	0,85	1,03	12	13,15	12,73	0,85	0,64	0,02	0,00
	DIÁM. MÍN. 1/2	17	13,66	13,45	0,79	0,86	12	12,23	11,39	1,09	0,93	0,05	0,00

Tabla 49 – Variables del postcráneo superior en U3.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov para los individuos de U3 muestra que las siguientes variables del esqueleto postcraneal superior tienen una distribución normal (**Tabla 49**): Húmero (diámetro máximo y mínimo a la mitad, diámetro sagital de la cabeza, diámetro máximo y mínimo en la tuberosidad deltoidea); Radio (diámetro sagital a la mitad); Ulna (diámetro transversal y sagital subsigmoideo); Clavícula (longitud máxima). En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en las variables: Húmero (longitud máxima, perímetro mínimo y anchura de la epífisis distal); Radio (longitud máxima, diámetro máximo de la cabeza y anchura de la epífisis distal); Ulna (longitud máxima y perímetro mínimo).

Por su parte, la prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov para los individuos de UA34 muestra que las siguientes variables del esqueleto postcraneal superior que tienen una distribución normal son (**Tabla 50**): Húmero (diámetro máximo y mínimo a la mitad, diámetro sagital de la cabeza, diámetro máximo y mínimo de la tuberosidad deltoidea); Radio (diámetro sagital a la mitad); Ulna (diámetro sagital subsigmoideo); Clavícula (longitud máxima y diámetro mínimo a la mitad). En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en las variables: Húmero (longitud máxima, perímetro mínimo, anchura de la epífisis distal, diámetro vertical de la cabeza, diámetro máximo de la tuberosidad deltoidea); Radio (perímetro mínimo y diámetro transversal a la mitad); Ulna (longitud máxima y perímetro mínimo).

		ADULTO HOMBRE					ADULTO MUJER						
		n	X		std		n	X		std		H-M	
			D	I	D	I		D	I	D	I	K-S	U
HÚMERO	LONG. MÁX.	3	291,00	292,00	29,60	33,04	3	271,30	270,00	14,22	14,47	0,00	0,03
	PER. MÍN.	3	61,00	60,30	1,00	0,58	5	54,20	54,40	1,30	1,34	0,00	0,00
	DIÁM. MÁX. 1/2	4		23,25		3,03	5	21,00	19,00	2,83	1,73	0,17	8,00
	DIÁM. MÍN. 1/2	3	17,00	22,30		0,58	2	16,00	18,00	7,07		0,19	15,00
	DIÁM. SG. CAB.	4		41,50		3,11	4		39,75		2,50	0,18	12,00
	ANCH. DISTAL	3	62,00	60,30	0,58	0,58	5	54,80	55,40	1,64	1,14	0,03	0,05
	ANCH. ART.	3	26,70	26,30	1,52	0,57	5	23,80	22,80	0,44	1,48	0,02	0,10
	DIÁM. VR. CAB.	3	43,70	42,30	0,58	0,58	5	36,60	36,80	1,82	0,84	0,00	0,00
	DIÁM. MX. DEL	4		22,75		0,96	5		19,40		1,14	0,00	0,00
	DIÁM. MN. DEL	4		17,75		0,96	5		16,20		0,84	0,02	0,25
RADIO	LONG. MÁX.	4	243,75	242,25	14,19	12,89	5	213,20	212,00	14,25	14,61	0,00	0,07
	PER. MÍN.	4	42,50	41,25	1,29	2,06	5	34,40	35,20	1,67	1,92	0,00	0,00
	DIÁM. SAG. 1/2	4	14,50	14,50	1,29	1,00	5	13,40	14,20	1,34	1,30	0,21	15,00
	DIÁM. TRN. 1/2	4	16,75	15,25	2,06	2,62	5	12,40	13,00	1,51	1,87	0,00	0,00
	DIÁM. MX. CAB.	4	27,50	26,00	2,88	2,16	5	19,60	20,00	3,91	2,74	0,01	0,30
	ANCH. DISTAL	3	37,60	36,30	2,31	2,08	5	25,40	26,80	2,50	2,49	0,01	0,50
ULNA	LONG. MÁX.	4	243,75	242,25	14,20	12,90	5	213,20	212,00	14,25	14,61	0,00	0,00
	PER. MÍN.	4	42,50	41,25	1,29	2,06	5	34,40	35,20	1,67	1,92	0,01	0,00
	DIÁ. TRN. SUB.	4	15,75	14,00	0,96	1,15	5	20,00	19,40	1,00	1,95	0,01	1,00
	DIÁ. SAG. SUB.	4	22,50	23,00	1,29	0,82	5	22,40	21,60	1,14	1,82	0,35	31,00
	PER. 1/2	4	52,50	51,25	2,38	2,22	5	42,00	43,60	1,58	1,14	0,01	0,30
CLAVÍCULA	LONG. MÁX.	1	131,00	131,00	130,21	131,18	4	130,75	130,00	1,70	1,82	0,42	28,00
	PER. MÍN.	4	35,25	34,00	2,21	1,82	5	31,00	31,80	1,22	1,30	0,03	4,00
	DIÁM. MÁX. 1/2	4	16,00	14,15	1,82	1,29	5	12,80	13,80	1,30	1,79	0,13	18,00
	DIÁM. MÍN. 1/2	4	13,00	13,00	1,55	0,82	5	9,80	11,00	0,44	0,71	0,06	7,00

Tabla 50 – Variables del postcráneo superior en UA34.

4.4.4. Postcráneo inferior

		ADULTO HOMBRE						ADULTO MUJER					
		n	X		std		n	X		std		H-M	
			D	I	D	I		D	I	D	I	K-S	U
FÉMUR	LONG MÁX	16	422,07	421,27	1,92	1,57	9	406,03	405,84	1,45	2,21	0,00	0,00
	ANCH. DIST	17	80,54	80,21	1,42	1,35	10	66,89	66	1,82	1,50	0,00	0,00
	DIÁ. SG. 1/2	18	28,22	27,87	1,11	1,08	11	23,79	23,9	1,26	0,87	0,02	0,50
	DIÁ. TRA. 1/2	18	27,26	26,84	1,29	1,43	11	23,05	22,95	1,25	0,42	0,04	1,00
	PER. 1/2	18	81,00	80,68	0,79	0,70	1	78,13	77,87	1,24	1,26	0,31	25,00
	DIÁ. SG. SUB.	18	26,56	26,18	1,26	1,16	10	23,30	23,36	0,97	0,80	0,03	3,00
	DIÁ. TR. SUB.	18	30,12	29,87	1,18	1,00	10	25,85	25,75	1,08	0,84	0,04	5,00
	DIÁ. V. CAB.	18	44,89	44,66	1,17	1,05	10	39,32	39,04	0,90	0,88	0,00	0,00
	DIÁ. H. CAB.	17	45,81	45,56	0,88	0,75	10	38,95	39,05	0,96	1,31	0,04	3,00
	D. MX. CAB.	18	45,93	45,75	0,90	0,86	10	39,59	38,79	0,83	2,60	0,00	0,00
TIBIA	LONG MÁX	15	368,14	367,97	2,92	2,60	10	334,98	333,02	1,29	2,64	0,01	0,30
	PER. MÍN.	18	21,76	21,50	0,76	0,66	11	21,05	20,88	0,97	0,81	0,35	31,00
	ANCH.PROX.	16	73,99	74,06	0,71	0,71	11	69,09	69,02	1,84	1,85	0,01	0,00
	DIÁ. SG. O.N.	16	35,36	35,09	0,86	0,79	9	28,12	28,03	1,10	0,85	0,04	1,50
	DIÁ. TR. O.N.	16	24,02	23,85	0,86	0,84	9	18,17	18,17	1,04	0,89	0,02	3,00
	PER. O.N.	16	91,85	91,70	0,53	0,78	9	78,12	77,78	1,11	0,83	0,02	1,50
	ANCH. DIST.	17	54,40	54,39	1,68	1,52	10	48,35	47,93	0,94	1,19	0,01	0,05
	PER. ½	18	78,00	77,38	1,09	1,51	11	73,44	73,47	0,83	0,83	0,04	2,00
	DIÁ. A-P. 1/2	18	27,67	27,40	1,38	1,11	11	25,61	25,36	1,14	0,97	0,08	9,00
PERONÉ	LONG MÁX	17	358,71	357,64	3,51	4,01	11	332,54	331,61	2,94	2,95	0,00	0,00
	PER. ½	15	38,36	38,18	0,93	1,06	10	36,47	36,02	0,96	0,53	0,15	18,00
	DIÁ. MX. 1/2	17	15,94	15,68	1,48	1,31	10	13,46	13,21	0,93	0,57	0,06	4,50
	DIÁ. MÍN. 1/2	17	14,57	14,56	0,88	0,88	10	12,55	11,71	1,53	1,16	0,09	3,00

Tabla 51 – Variables del postcráneo inferior en U3.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov para los individuos de U3 muestra que las siguientes variables del esqueleto postcraneal inferior tienen una distribución normal (**Tabla 51**): Fémur (perímetro a la mitad); Tibia (perímetro mínimo y diámetro anteroposterior a la mitad); Peroné (perímetro a la mitad, diámetro máximo y mínimo a la mitad). En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en las variables: Fémur (longitud máxima, anchura de la epífisis distal, diámetro vertical y máximo de la cabeza); Tibia (anchura de la epífisis proximal y distal); Peroné (longitud máxima).

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov para los individuos de UA34 muestra que las siguientes variables del esqueleto postcraneal inferior tienen una distribución normal (**Tabla 52**): Fémur (diámetro sagital y transversal a la mitad); Tibia (perímetro mínimo), Peroné (diámetro máximo a la mitad). En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en las variables: Fémur (longitud máxima, anchura de la epífisis distal, diámetro sagital y transversal subtrocantereo, diámetro vertical y horizontal de la cabeza); Tibia (longitud máxima, perímetro a la altura del orificio nutricio); Peroné (longitud máxima).

		ADULTO HOMBRE						ADULTO MUJER					
		n	X		std		n	X		std		H-M	
			D	I	D	I		D	I	D	I	K-S	U
FÉMUR	LONG MÁX	6	424,00	421,83	13,39	14,30	4	403,7 5	401,25	27,82	29,26	0,00	0,00
	ANCH. DIST	6	80,30	79,80	1,50	2,32	4	66,30	67,50	0,96	1,29	0,00	0,00
	DIÁ. SG. 1/2	6	28,50	29,00	1,87	1,41	4	23,80	25,00	3,77	4,08	0,13	5,00
	DIÁ. TRA. 1/2	6	26,80	26,70	1,17	1,37	4	22,30	23,50	3,86	4,12	0,06	2,50
	PER. 1/2	6	83,00	82,70	3,28	3,14	4	76,30	77,30	5,90	5,90	0,02	0,50
	DIÁ. SG. SUB.	6	27,30	26,20	1,97	2,14	4	21,00	22,30	0,82	0,96	0,00	0,00
	DIÁ. TR. SUB.	6	32,70	31,30	1,97	2,34	4	26,50	27,30	0,57	0,96	0,00	0,00
	DIÁ. V. CAB.	6	45,80	44,80	1,72	1,47	4	38,80	40,00	2,22	2,16	0,00	0,00
	DIÁ. H. CAB.	6	47,30	46,00	1,21	0,89	4	39,50	39,30	1,29	2,06	0,00	0,00
	D. MX. CAB.	6	47,80	46,70	2,04	2,16	4	42,30	42,80	1,50	1,50	0,04	2,00
TIBIA	LONG MÁX	6	376,83	374,00	13,63	17,33	4	329,0 0	327,75	18,17	18,12	0,00	0,05
	PER. MÍN.	6	21,00	21,17	2,61	3,06	4	20,25	21,50	2,87	2,89	0,41	31,00
	ANCH.PROX.	6	75,50	75,00	1,64	0,89	4	67,50	68,50	0,57	0,57	0,01	2,00
	DIÁ. SG. O.N.	6	36,83	35,30	1,60	1,97	4	27,50	28,00	1,00	0,82	0,01	1,50
	DIÁ. TR. O.N.	6	24,83	23,83	1,17	1,18	4	17,75	19,00	0,96	1,41	0,01	4,00
	PER. O.N.	6	92,30	91,70	2,58	1,97	4	77,00	77,25	2,16	0,96	0,00	0,00
	ANCH. DIST.	6	55,83	55,33	1,72	2,16	4	46,75	47,75	1,71	1,70	0,02	0,55
	PER. ½	6	79,83	79,00	1,72	1,41	4	73,00	73,75	1,82	1,50	0,00	1,00
	DIÁ. A-P. 1/2	6	29,83	28,83	1,47	0,47	4	25,00	25,75	1,41	2,22	0,01	1,50
PERONÉ	LONG MÁX	6	362,67	361,33	28,24	27,95	4	324,7 5	326,75	20,61	20,21	0,00	0,00
	PER. ½	6	38,80	37,50	2,07	1,89	4	36,75	37,25	1,50	1,50	0,21	19,00
	DIÁ. MX. 1/2	6	16,33	16,17	0,82	0,98	4	12,25	12,50	0,50	1,29	0,05	5,00
	DIÁ. MÍN. 1/2	6	13,83	13,17	0,41	1,47	4	10,25	10,75	0,50	1,26	.047	3,50

Tabla 52 – Variables del postcráneo inferior en UA34.

4.4.5. Índices del prostráneo

Dentro del estudio tipológico de los índices del postcráneo superior en U3, el índice diafisario del húmero ofrece valores adscritos a una euribraquia, sin aplanamiento del mismo, tanto para individuos masculinos como femeninos. Del índice de platolenia de la ulna se obtienen valores aplanados (platolenia) también para ambos sexos.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov muestra que los siguientes índices tienen una distribución normal: Índice de robustez del húmero, e índice de robustez de la ulna. En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en los índices: Índice de robustez de la clavícula, índice diafisario del húmero, índice diafisario del radio, e índice de platolenia de la ulna (**Tabla 53**).

		ADULTO HOMBRE					ADULTO MUJER					H-M	
		n	X		std		n	X		std			
			D	I	D	I		D	I	D	I		
CLAVÍC.	Í. robustez	17	28,01	26,88	1,29	1,43	12	23,64	23,87	0,74	2,04	0,00	0,00
HÚMERO	Í. robustez	17	19,80	19,78	0,93	0,98	12	19,87	20,00	0,36	0,27	0,11	7,00
	Í. diafisario	17	89,80	90,12	2,54	2,98	12	77,23	77,98	6,08	5,33	0,00	0,00
RADIO	Í. diafisario	17	80,67	80,63	6,04	8,09	12	98,80	99,06	6,10	6,82	0,00	0,00
CÚBITO	Í. robustez	17	17,68	17,59	0,61	0,60	12	16,79	16,50	0,58	0,40	0,12	12,00
	Í. platolenia	17	66,92	66,18	3,36	3,02	12	63,81	70,96	23,09	6,25	0,01	0,05

Tabla 53 – Índices del postcráneo superior en U3.

Dentro del estudio tipológico de los índices del postcráneo superior de UA34, el índice diafisario del húmero ofrece valores adscritos a una euribraquia, sin aplanamiento del mismo tanto para individuos masculinos como femeninos. Del índice de platolenia

de la ulna se obtienen valores aplanados (platolenia) para los hombres, y eurilenia (medio) para las mujeres.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov muestra que el único índice que muestra una distribución normal es el índice de robustez del húmero. En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en los índices: índice diafisario del radio, e índice de platolenia de la ulna (**Tabla 54**).

		ADULTO HOMBRE					ADULTO MUJER								
		n	X		std		n	X		std				H-M	
			D	I	D	I		D	I	D	I			K-S	U
CLAVÍC.	Í. robustez						5	23,5	24,2	0,8	0,8				
HÚMERO	Í. robustez	3	21,2	21,0	2,6	2,5	3	19,8	19,9	0,6	0,9	0,10	5,00		
	Í. diafisario	4	89,4	89,6		5,4	2	90,1		1,7					
RADIO	Í. diafisario	4	86,9	96,7	4,5	14,3	5	90,2	89,2	9,5	10,4	0,01	0,00		
CÚBITO	Í. robustez	3	141,8	141,3	10,7	10,7	5	129,1	128,0	9,2	8,9	0,03	1,00		
	Í. platolenia	4	70,1	69,8	3,3	3,8	5	89,5	89,9	6,6	7,0	0,00	0,00		

Tabla 54 – Índices del postcráneo superior en UA34.

En cuanto a los índices del postcráneo inferior en U3, el índice de platimería del fémur obtiene valores eurómero (platimería intermedia) para hombres y mujeres. Por último, del índice cnémico de la tibia obtenemos valores mesocnémico o aplanamiento muy leve. No encontramos diferencia dentro de la tipología asociada por cada sexo.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov muestra que los índices que muestran una distribución normal son: Fémur (índice pilástrico), Peroné (índice de robustez). En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en los índices: índice cnémico de la tibia (**Tabla 55**).

	ADULTO HOMBRE					ADULTO MUJER					H-M	
	n	X		std		n	X		std			
		D	I	D	I		D	I	D	I	K-S	U
Í. robustez	18	13,25	13,09	0,41	0,46	11	11,54	11,53	0,59	0,32	0,05	3,00
Í. pilástrico	18	103,72	104,05	5,45	5,84	11	103,33	104,12	4,41	2,47	0,22	18,00
Í. platimérico	18	88,19	87,69	3,53	4,20	11	90,14	90,72	2,23	1,49	0,04	1,50
Í. cnémico	18	68,02	68,01	3,21	2,99	11	64,72	64,88	4,40	3,49	0,02	0,00
Í. robustez	18	10,68	10,66	0,28	0,32	11	10,98	10,86	0,28	0,20	0,06	5,00
Í. diafisario	18	91,66	93,05	4,41	4,53	11	93,05	88,50	6,89	93,21	0,03	3,00

Tabla 55 – Índices del postcráneo superior en U3.

En cuanto a los índices del postcráneo inferior de UA34, el índice de platimería del fémur obtiene valores palatímico (aplanado) para hombres y mujeres. Por último, del índice cnémico de la tibia obtenemos valores mesocnémico o aplanamiento muy leve (**Tabla 56**).

	ADULTO HOMBRE					ADULTO MUJER					H-M	
	n	X		std		n	X		std			
		D	I	D	I		D	I	D	I	K-S	U
Í. robustez	6	19,44	19,60	0,71	0,62	4	19,06	19,19	1,72	1,72	,416	28,00
Í. pilástrico	6	106,86	108,88	5,40	3,21	4	107,13	106,72	7,15	6,76	,080	2,00
Í. platimérico	6	83,69	81,99	3,89	6,78	4	79,24	81,67	2,23	2,77	,046	1,50
Í. cnémico	6	67,47	67,37	3,02	5,31	4	65,74	67,81	3,55	3,41	0,60	1,00
Í. robustez	6	10,66	10,29	0,95	0,95	4	11,03	11,08	0,58	0,75	,052	3,00
Í. diafisario	6	84,79	81,25	2,68	4,51	4	83,81	85,95	6,05	4,15	,065	1,50

Tabla 56 – Índices del postcráneo superior en UA34.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov muestra que los índices que muestran una distribución normal son: Fémur (índice de robustez e índice pilástrico),

Tibia (índice cnémico), Peroné (índice de robustez e índice diafisario). En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, no encontramos ningún valor $p < 0,05$.

De esta forma, observamos que los índices del postcráneo superior para hombres y mujeres procedentes de U3, los índices son coincidentes (**Tabla 57**). Éstos son similares según los resultados obtenidos para UA34, con excepción del índice de platimería del fémur, donde los resultados son ligeramente inferiores a los de U3, coincidiendo con una tipología platímera (**Tabla 58**).

Índices	Hombre	Tipología	Mujer	Tipología
Índice diafisario del húmero	89,80	Euribraquia	77,23	Euribraquia
Índice de platolenia de la ulna	66,92	Platolenia	63,81	Platolenia
Índice de platimería del fémur	88,19	Eurómero	90,14	Eurómero
Índice cnémico de la tibia	68,02	Mesocnémico	64,72	Mesocnémico

Tabla 57 – Tipología de los índices del postcráneo superior en U3.

Índices	Hombre	Tipología	Mujer	Tipología
Índice diafisario del húmero	89,40	Euribraquia	90,10	Euribraquia
Índice de platolenia de la ulna	70,10	Platolenia	89,50	Eurilenia
Índice de platimería del fémur	83,69	Platímero	79,24	Platímero
Índice cnémico de la tibia	67,47	Mesocnémico	65,74	Mesocnémico

Tabla 58 – Tipología de los índices del postcráneo superior en UA34.

4.4.6. Proporciones esqueléticas

	ADULTO HOMBRE					ADULTO MUJER					H-M	
	n	X		std		n	X		std			
		D	I	D	I		D	I	D	I	K-S	U
Í. clav-hum. de Broca						3	48,01	48,05	2,65	2,64		
Í. húmero-radial	3	82,54	81,80	9,48	9,17	3	75,44	75,40	0,54	0,63	0,01	0,50
Í. crural	6	90,34	91,56	3,90	5,29	4	82,20	81,39	5,56	5,52	0,00	0,00
Í. intermembral	1	72,60	72,52			2	62,03	62,66	0,51	0,61	0,00	0,00
Í. braquial	3	82,54	81,80	9,48	9,20	3	75,44	75,40	0,54	0,63	0,02	2,00
Í. húmero-femoral	3	71,70	72,80	6,55	7,03	2	68,60	67,80	10,70	10,70	0,05	5,00
Í. radio-tibial	4	65,92	66,46	3,94	4,45	3	62,43	62,28	4,22	4,29	0,03	3,50

Tabla 59 – Proporciones esqueléticas en U3.

	ADULTO HOMBRE					ADULTO MUJER					H-M	
	n	X		std		n	X		std			
		D	I	D	I		D	I	D	I	K-S	U
Í. clav-hum. de Broca		45,12	44,93	1,25	1,34	12	49,05	48,47	0,74	0,51	0,03	1,50
Í. húmero-radial	17	82,53	82,73	2,68	2,76	12	77,67	77,60	1,42	1,18	0,02	1,00
Í. crural	18	87,30	87,53	0,68	0,51	11	82,47	82,24	0,48	0,66	0,02	3,00
Í. intermembral	17	76,81	78,90	33,43	37,04	11	76,61	80,00	3,41	3,91	0,07	5,50
Í. braquial	17	82,53	82,73	2,68	2,76	12	77,67	77,60	1,42	1,18	0,00	0,00
Í. húmero-femoral	18	77,67	77,60	1,67	1,71	11	70,12	70,22	0,35	0,41	0,07	0,50
Í. radio-tibial	17	66,66	67,17	1,27	1,41	11	62,27	62,20	0,87	0,96	0,03	3,00

Tabla 60 – Proporciones esqueléticas en UA34.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov muestra que ninguno de los índices muestran una distribución normal en la serie U3 (**Tabla 59**). En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en los índices: índice crural e índice intermembral.

La prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov muestra que el único de los índices que muestran una distribución normal en la serie UA34 es el índice intermembral (**Tabla 60**). En cuanto al valor de U según el test de Mann-Whitney, el valor $p < 0,05$ en los índices: índice braquial.

4.5. Estudio de la salud

4.5.1. Patologías de origen congénito

No hemos localizado ninguna patología en las parcelas U3 y UA34 que nos haga suponer un posible origen congénito.

4.5.2. Patologías de origen adquirido

4.5.2.1. Artropatías

Las Artropatías se encuentran dentro de las patologías de etiología adquirida como conjunto de enfermedades crónicas que van a afectar al esqueleto durante años (Ortner, 2003). Una de las más comunes es la enfermedad degenerativa de la articulación que resulta del deterioro progresivo del cartílago articular (Steinbock, 1976). La destrucción de este cartílago irá avanzando hacia su desaparición, momento en el que las superficies óseas se ponen en contacto, apareciendo signos de eburnación tras la porosis y los osteofitos, como resultado del roce mecánico entre ambas, y pudiendo llegar a producirse la hipertrofia de dicha articulación (Mays, 2002). En los bordes pueden aparecer proliferaciones de hueso esponjoso recubiertas por periostio fibroso, llamadas osteofitos, y cuya dirección se verá marcada por las líneas de la fuerza mecánica que están presionando sobre la zona de excrecencia ósea (Steinbock, 1976), pudiendo ser horizontales (*osteofitos*) o verticales (*sindestmosfitos*). También puede producirse la condensación de los huesos o esclerosis, así como la fusión de los elementos óseos o anquilosis (Ortner *et al.*, 1981).

La Artrosis, también llamada Osteoartritis (OA) tiene predilección por la columna vertebral (espondiloartrosis), en especial en sus sectores cervical bajo y lumbar, puntos de mayor motilidad y sobrecarga en la especie humana a causa de su posición erecta (Mays, 2002). Dentro de la OA, se han establecido dos clasificaciones clínicas. La OA primaria o idiopática, caracterizada por la pérdida de producción de condrocitos que mantienen el cartílago de conjunción y que suele darse en un estadio avanzado de la vida del individuo. Y la OA secundaria, resultado de un trauma por inflamación del cartílago, pudiendo aparecer en individuos jóvenes, normalmente asociadas a otros factores patológicos (Ortner, 2003). Sus causas pueden deberse a la sobrecarga mecánica (ejercicio continuado del esqueleto como soporte y amortiguador de las cargas que pueden provocar la lisis del cartílago, como el sobrepeso que afectaría especialmente a las extremidades inferiores); endocrinológicos (especialmente a mujeres postmenopáusicas); hereditarios (como los nódulos de Heberden en las articulaciones interfalángicas distales de las manos); locales (luxaciones, lesiones traumáticas, deformidades óseas, etc.); o incluso climáticos (aunque las artrosis no están limitadas a climas húmedos y fríos, sí favorece la sensación de dolor en éstos; Ortner, 1985).

La frecuencia de signos asociados a OA en la muestra es de 13 individuos adultos. Observamos la presencia de osteofitos en las articulaciones de la mano en un 26% de los individuos de sexo femenino frente a un 12% masculino (**Figura 34**).



Figura 34 – *Osteofitos* y labiación marginal en falange del carpo en T-030.

Por el contrario, el 18% de los individuos adultos masculinos presenta signos artrósicos en metatarsianos, frente a un 6% femenino (**Tabla 61**). También está documentada la aparición de labiaciones marginales en las epífisis de los huesos largos en un 9% de los individuos adultos. En cuanto a la espondiloartrosis, aparece representada en distintos grados en un 75% de los individuos adultos, si bien parece encontrar preferencia en los cuerpos vertebrales de las últimas lumbares.

Artropatías	Mujeres	Hombres
Mano	26%	12%
Pie	6%	18%

Tabla 61 – Proporción de signos osteoartríticos en U3 según el sexo en individuos adultos.

En cuanto a la parcela UA34, encontramos un porcentaje elevado de artropatías, si bien no apreciamos una representación entre los sexos que sea significativa (**Tabla 62**).

	U3	UA34
Artropatías	52%	35%

Tabla 62 – Porcentaje de artropatías en U3 y UA34.

Destacamos dos individuos masculinos adultos jóvenes, de 24-30 años (UA 34 T-035 y UA 34 T-049). También el individuo UA34 Vial 79 T-005, de sexo indeterminado y edad comprendida entre los 30-35 años, presenta signos artrósicos. Este individuo (**Figura 37**) está incompleto por lo que no hemos podido apreciar si los signos artrósicos se encuentran presentes en un único segmento esquelético o en varios. Dentro de este mismo individuo, y en esta misma imagen, observamos crecimiento horizontal de *osteofitos* (**Figura 35**).



Figura 35 – Detalle de espondiloartrosis en individuo UA34 Vial 79 T-005 con desarrollo de crecimiento horizontal (*osteofitos*).

También encontramos marcas artrósicas en los huesos de la mano, con *osteofitos* en el área marginal de la articulación y, en algunos casos, con eburnación en la superficie, tal y como se presenta en el individuo UA 34 T-018, de sexo masculino y 35-40 años. También aparecen lesiones en las falanges del pie y metatarsianos, tanto en

UA34 T-021, como UA34 Vial Sondeo 1 Muerto 2, de sexo masculino entre 24-30 años, y UA34 T-017 de 40-50 años.

4.5.2.2. Marcadores de Stress Muscular (MSM)

La entesis son áreas de inserción del músculo o del tendón al hueso y que, como resultado de un agrandamiento del diámetro de las fibras musculares, pueden causar una hipertrofia muscular. Este crecimiento muscular y del tamaño del ligamento se puede deber a una actividad repetitiva como transportar peso, o caminar/correr de manera persistente, entre otras. De esta forma, se remodela parte del hueso en la zona de actividad muscular, estimulada por el aumento del riego sanguíneo creando una marca de robustez (Capasso *et al.*, 1999). Es por ello que los cambios en la entesis son buenos indicadores del tipo de actividad llevado a cabo por el individuo. No obstante, se advierte que estos cambios son indicativos sólo de un rango de actividades habituales, y debemos tener en cuenta que existen factores que pueden afectar a la expresión entesopática como son el sexo, la edad, el tamaño del cuerpo o la condición patológica del individuo (Capasso *et al.*, 1999).

Se ha argumentado la existencia de una división del trabajo en sexos, aunque también entre distintas identidades étnicas como los árabes, bereberes y peninsulares en la Edad Media, también entre conversos y los no convertidos (Shatzmiller, 1997). De acuerdo a los hombres, los árabes optaban por los trabajos manuales menos pesados, ya que éstos se consideraban como degradantes, normalmente se encargaban de los trabajos de profesores o transcritores, así como la mayoría de trabajos religiosos. Los bereberes que vivían en áreas rurales se encargaban de vigilar el ganado, la producción de agricultura y otros bienes. Los conversos peninsulares trabajaban en aquellas labores

consideradas degradantes por los musulmanes, como el trabajo de la piel, o el cuidado de los enfermos entre otros (Shatzmiller, 1997).

Las mujeres, según el Corán y el *hadith*, son las encargadas de criar a los niños, por lo que se sugiere que estarían confinadas al hogar (Viguera, 1992). Sin embargo, parece que también desempeñaron un papel económico en sus propios negocios, incluso se les permitía recibir salario (Shatzmiller, 1997).

La representación de signos relacionados con entesopatías en U3 se manifiestan en un 31% de los individuos adultos. Un desarrollo significativo de las inserciones del músculo/tendón en el hueso indica un uso intensivo de la musculatura y por tanto, como ya hemos mencionado anteriormente, puede ser indicativo de un tipo de actividad física desarrollada durante la vida del individuo.

En el extremo de la epífisis proximal del cúbito apreciamos crestas en la articulación del codo, reacción relativamente común y que se asocia a diferentes actividades laborales, agrarias o urbanas, que incluyen el uso de los brazos (Capasso *et al.*, 1999). También documentamos la entesopatía en el tendón de Aquiles del calcáneo (**Figura 36**), donde se insertan los músculos gemelos y el sóleo en 4 individuos adultos de la muestra. Tenemos representada esta entesopatía en el individuo de la T-063, de sexo masculino, con una edad de 24-30 años y que, además, comporta osteoporosis en las vértebras dorsales. Estos signos pueden estar relacionados con una actividad física importante, que requiera largos desplazamientos o levantamiento de cargas, que en sociedades de la Edad Media en Castilla, se ha relacionado con la actividad ganadera y de pastoreo (Shatzmiller, 1994).

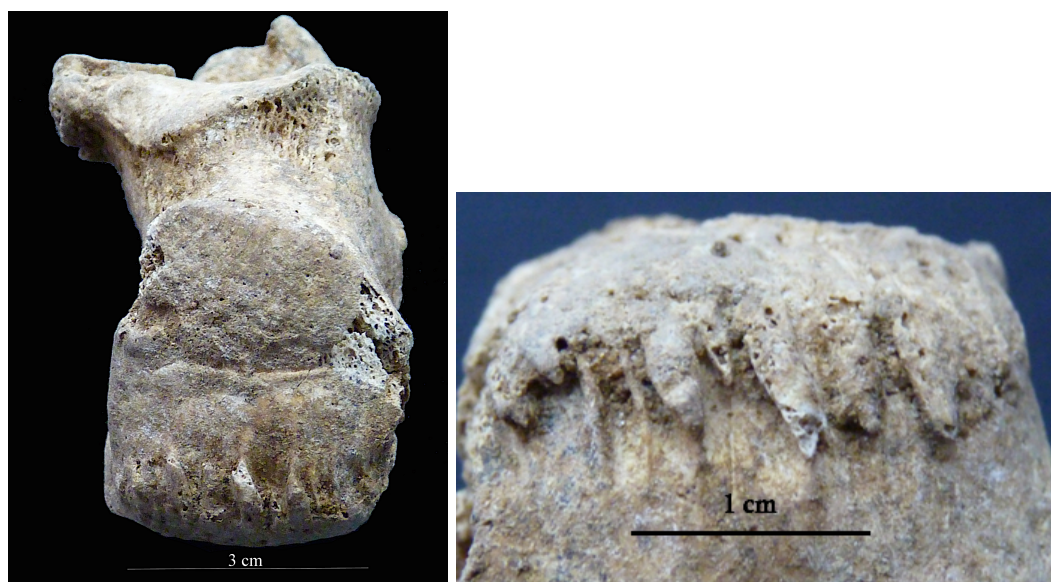


Figura 36 – MSM en línea de inserción del tendón de Aquiles en calcáneo T-063.

También encontramos signos de entesopatía en la tuberosidad radial en el individuo T-004, de sexo femenino, con una edad estimada de 20-24 años. Ésta es provocada por la actividad del Bíceps Braquial sobre la zona de inserción en la tuberosidad radial, encargado tanto de elevar el brazo hacia delante, como la rotación del mismo hacia dentro (Capasso *et al.*, 1999). Por tanto, este tipo de lesión podría estar relacionada con actividades mecánicas que supongan grandes esfuerzos con los brazos, como portar y subir objetos pesados teniendo el brazo flexionado.

Hemos localizado reacción entesopática en la línea poplítea (sólea) de la tibia, zona de inserción de los músculos que permiten la rotación interna de la pierna y la extensión del pie (T-184, **Figura 37**) y que podemos asociar con la acción mecánica de locomoción (Reverte, 1991).



Figura 37 – A y B: Reacciones entesopáticas de la tibia en T-184. C: T-056.

Por último, también las documentamos en la zona de inserción del tendón rotuliano, con presencia de *osteofitos* en la cara anterior de la misma, y que suele ser degenerativa con la edad o del uso, relacionado con la marcha (Reverte, 1991).

Dentro de la parcela UA34, encontramos un conjunto de un 7 individuos con marcas de stress muscular, entre las que predominan aquellas vinculadas a extremidades inferiores, especialmente la tibia y rótula, así como en la zona de inserción del tendón de Aquiles en el calcáneo (**Tabla 63**).

	U3	UA34
MSM	31%	30%

Tabla 63 – Porcentaje de entesopatías en U3 y UA34

Apreciamos también la aparición de rugosidades y *osteofitos* marginales en el fragmento de diáfisis y epífisis distal del fémur del individuo T-008, de sexo masculino y una edad entre los 20-24 años. Por otra parte, encontramos entesopatía en la zona de inserción del tendón de Aquiles en el calcáneo del individuo masculino UA34 T-017, con una edad mayor de 40 años, que podríamos vincularlo con largos desplazamientos.

4.5.2.3. Anquilosis

La sinostosis, también llamada anquilosis, es la fusión de dos o más huesos, asociadas a posibles causas como una reacción postinfecciosa, postraumática, degenerativa, etc.

Hemos anotado la ausencia de movilidad de la articulación tibio-astragalina debido a la fusión de ambos huesos en un individuo adulto de sexo masculino en la T-080 perteneciente a la U3 , probablemente debido a una fractura mal curada (**Figura 38**). Se aprecia que la sinostosis se da de manera total en la articulación, lo que conllevaría la pérdida absoluta de movimiento en esta zona. Podemos intuir las dificultades de movimiento ante las que se pudo encontrar, como la pérdida de

movimiento de pronación/supinación del pie, pérdida de flexión/extensión del pie, pérdida de movilidad lateral, etc. Se trata del único resto de la muestra de U3 que documenta este tipo de anquilosis ósea.

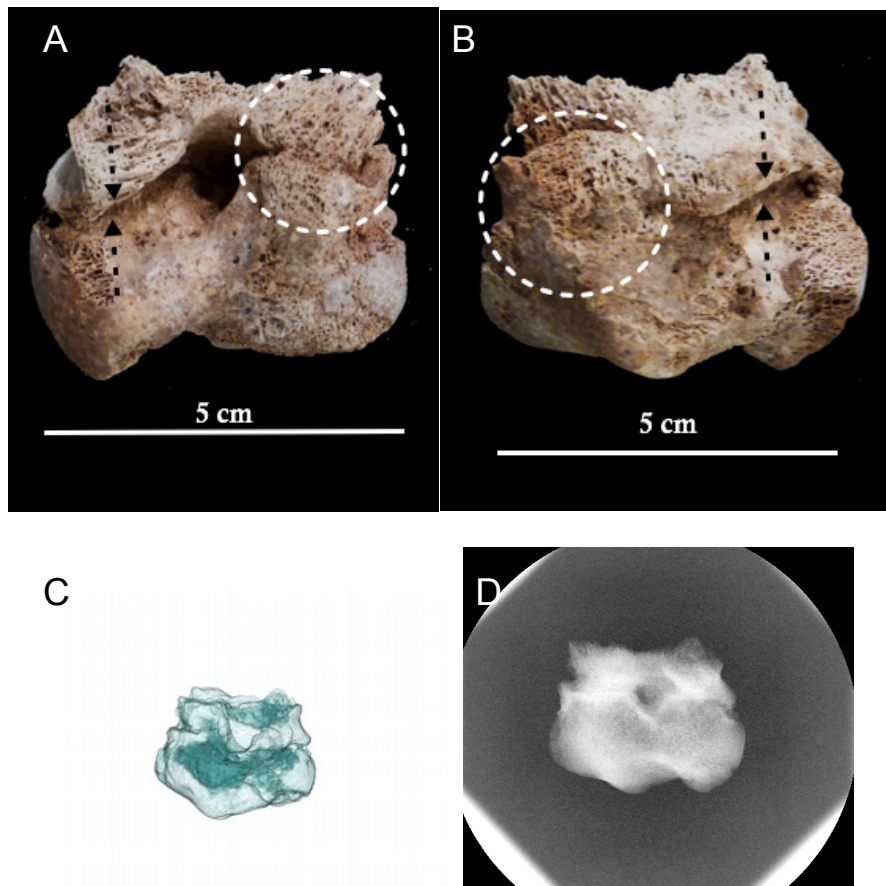


Figura 38 – A y B: Imagen anterior y posterior de la articulación tibio-astragalina perteneciente al individuo T-080. C: TAC. D: Imagen radiológica.

En este caso no podemos saber si la anquilosis es o no postraumática, ya que no se recuperó el resto de la tibia. Parece que la unión no se debió a una fractura en la articulación, ya que ambos huesos se encuentran en posición anatómica correcta. Pudo tratarse de una fusión por anquilosis muscular, que provocó un largo periodo de tiempo de inmovilización, lo que concluyó con esta fusión, pero no disponemos de datos para corroborarlo o refutarlo. Tampoco se aprecian signos de una posible artritis séptica en la

168

zona de fusión. Un fuerte esguince, una fractura de tercio distal de tibia y/o peroné pudo ser la causante del periodo de movilidad, pero no podemos asegurarlo.

4.5.2.5. Periostitis

La periostitis, es la manifestación de un posible proceso infeccioso o de un trauma, sin que llegue necesariamente a la fractura del hueso (White, 2000). Conlleva la afectación del tejido conectivo en la cortical del hueso o periostio, con resultado final de alteraciones en el hueso subyacente y apariencia de engrosamiento y porosis en la superficie del hueso seco. (Brothwell, 1981).

A veces, la alteración del periostio puede ocultar el origen de este proceso, dificultando el diagnóstico. Normalmente, la respuesta inflamatoria de la superficie ósea resulta de traumatismos en el periostio, probablemente asociados a la actividad física (Brothwell, 1987). Al desaparecer el periostio, podemos observar unos indicadores de periostitis en el hueso seco como el aumento del grosor de la cortical y/o estrías paralelas y longitudinales engrosadas con márgenes bien definidos, presentando un aspecto poroso (Krenzer, 2006). En los estudios paleopatológicos suele presentar distintos patrones de afectación y localización, si bien suele tener predilección por las articulaciones distales (White, 2000).

Hemos asociado un fragmento de epífisis distal de húmero a una probable periostitis en la U3. En el caso que presentamos, la reacción periostítica en la epífisis distal del húmero derecho la relacionamos con una probable periostitis difusa según los resultados radiológicos obtenidos. Pertenece a un individuo masculino adulto de 30-34 años (T-046).

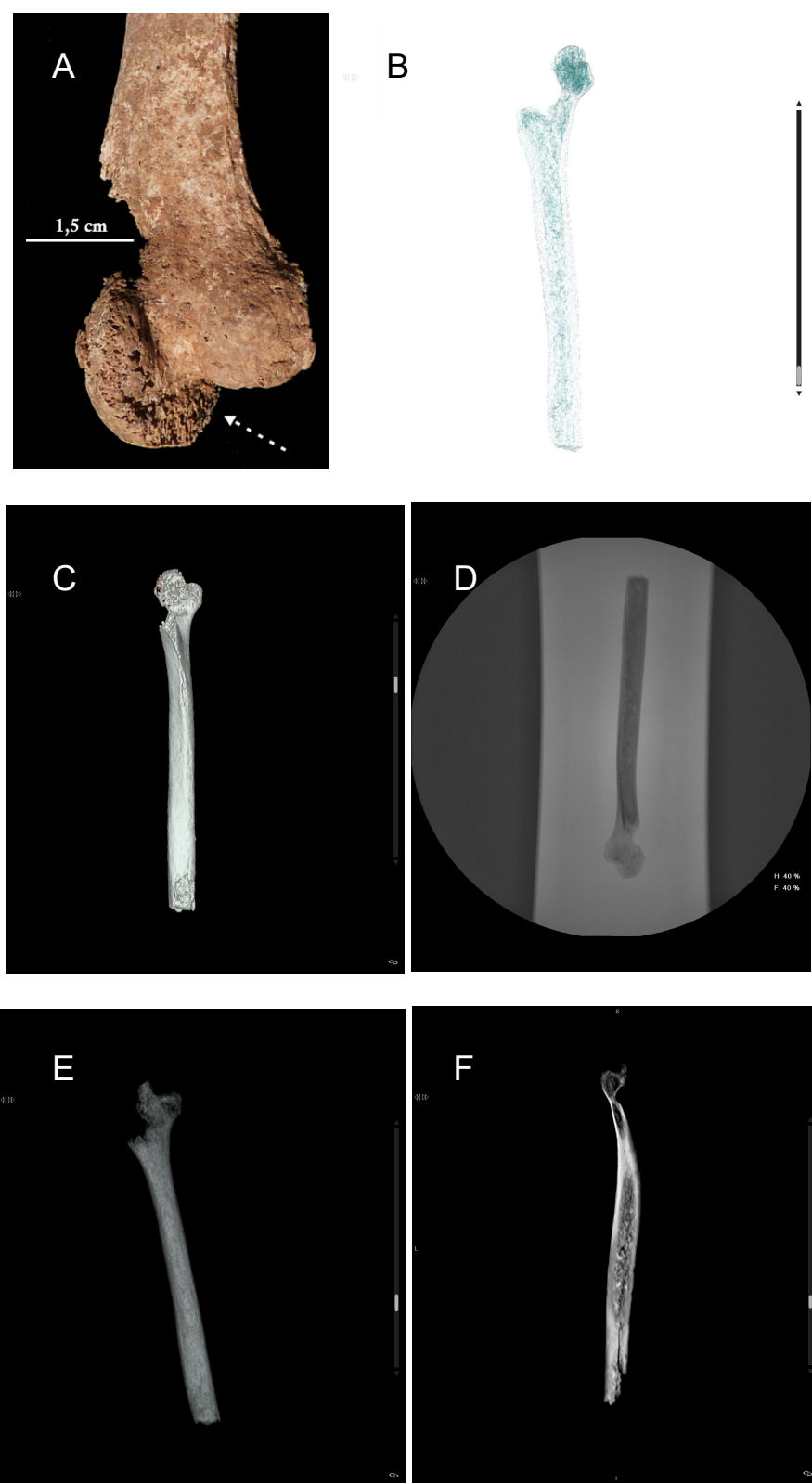


Figura 39 – A: Periostitis en fragmento de epífisis del húmero derecho en T-046.
B: TAC. C: TAC. D: Imagen radiológica. E: TAC. F: Imagen radiológica.

La imagen radiográfica muestra una reacción gruesa del periostio con contorno ondulante (**Figura 39**). Observamos el engrosamiento de la cortical en las imágenes obtenidas por tomografía computerizada.

4.5.2.6. Mal de Pott

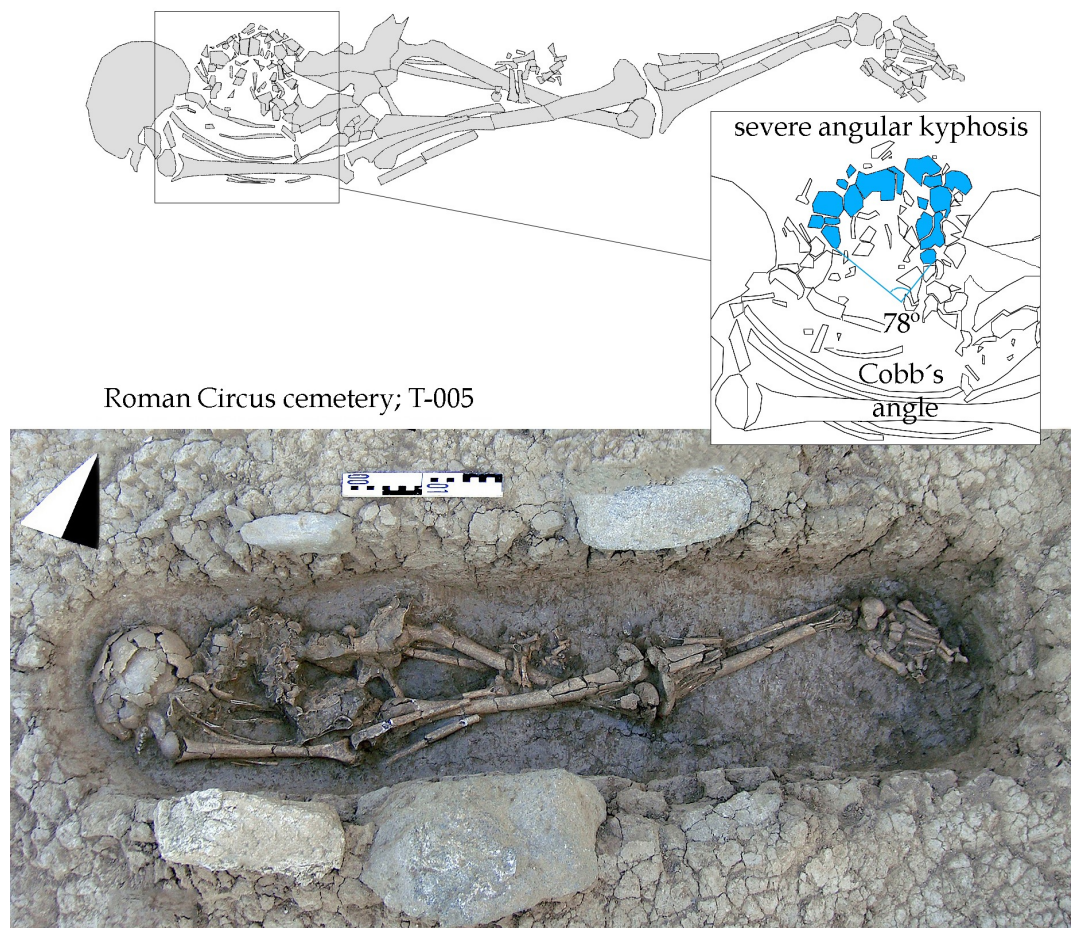
La tuberculosis vertebral (TB) o Mal de Pott resulta por la afectación por del bacilo tuberculoso (con foco primario generalmente en el pulmón) de dos o más vértebras, normalmente dorsales y a veces lumbares ya que se interrumpe la nutrición hacia el disco, lo que produce un acortamiento vertebral y finalmente, el colapso de la columna, comenzando la afección en la cara anterior de los cuerpos vertebrales para después proceder a su expansión (Ortner *et al.*, 1985). Cuando el proceso es muy avanzado puede llegar a producir lesión medular con resultado de paraplejia debido al estrechamiento del canal medular. Su prevalencia en colecciones osteológicas suele estar entre el 3-5%, de las que un 50% suele afectar a la columna vertebral (Ortner *et al.*, 1985).

Se sabe que en épocas preantibióticas, la TB ósea suele desarrollarse en un 50-70% de los casos en los primeros 10 años de vida de los niños (Ulrich-Bochsler *et al.*, 1982), presentando éstos una esperanza de vida de entre 30-50 años más si los patógenos tuberculosos quedaran encapsulados por tejido calcificado siempre que la tuberculosis pulmonar primaria no haya sido desencadentante del *exitus* (Powell, 1988). Esta reactivación de la enfermedad vendría provocada por un severo estrés sistémico (infección post-primaria) y la ruptura de los focos localizados con la consecuente diseminación por todo el cuerpo afectando a todo tipo de tejidos, en nuestro caso, el óseo y provocando una tuberculosis ósea en años posteriores (Powell, 1988).

El estudio del individuo T-005 perteneciente a la UA34 presenta lesiones osteolíticas de origen infeccioso y probable diagnóstico de tuberculosis ósea, localizadas a lo largo de la columna vertebral. Con una edad comprendida entre los 16-24 años, presenta una modificación de la columna en forma de cifosis dorsal con una angulación de 78° aproximadamente (según el ángulo de Cobb) con respecto al eje normal de la espina (siendo una angulación de 20-40° lo normal), lo que causaría una disminución considerablemente importante de su estatura. Ésta se ha estimado en 165-167 cm según la osteometría de las extremidades inferiores (Mendonça, 2000), siendo la diferencia entre el valor obtenido del cálculo osteométrico y la longitud de los restos esqueléticos *in situ* (118 cm), de 45-47 cm, cuya explicación podemos encontrar debido a la postura forzada a causa de esta fuerte cifosis (**Figura 40**).

Como podemos apreciar, debido a la pérdida de masa ósea se ha producido la destrucción así como estrechamiento de los cuerpos vertebrales. Se observa especialmente tras examinar el dorso de manera lateral, donde vemos que las vértebras retraídas han provocado el colapso del tramo dorsal, así como una ligera deformación en la lámina de algunas de éstas, lo que nos sugiere una posible remodelación compensatoria como reacción biomecánica por la presente cifosis.

Por otra parte, observamos que el individuo tiene la tumba a medida, es decir que no ha sido forzado intencionalmente para entrar en una tumba más pequeña, lo que puede explicar su cifosis. Parece, por tanto, que la tumba se adapta a su cuerpo con la cifosis anterior al enterramiento. Además, la presencia de líneas de Harry tanto en el tercio proximal de la corona de los incisivos y caninos superiores de este individuo podrían indicar momentos de acusada enfermedad en momentos diferentes próximos a la infancia y por tanto, previa a la muerte de T-005.



Roman Circus cemetery; T-005

Figura 40 – T-005 del cementerio del Circo Romano (UA34).

Como evidencia de la patología oral y del crecimiento adaptativo de las alturas de algunos de los cuerpos vertebrales no afectados, la enfermedad que afectó a T-005 debió comenzar probablemente en la infancia. Además, tanto la edad como la morfología de la lesión del individuo T-005 viene a sugerir posibles alteraciones o dificultades respiratorias así como otras molestias derivadas del mismo.

Presentamos una tabla a continuación con algunos yacimientos de España donde se han documentado casos de Tuberculosis vertebral en contexto arqueológico (**Tabla 64**).

Yacimiento arqueológico	Cronología	Referencia bibliográfica
La Vaquera, Segovia	E. Bronce	Santonja 1975
Cova dels Blaus, Castellón	E. Bronce	Polo <i>et al.</i> 2005
Calle Quart, Valencia	ss. II-IV	Polo & García-Prósper 2002
El Tolmo de Minateda, Albacete	s. VII	De Miguel & Gutiérrez 2007
Tiermes, Soria	ss. VII-IX	Reverte 1982
Acebedo, Álava	Medieval	Etxeberria (unpublished*)
Santa María de Hito, Cantabria	Medieval	Galera 1989
San Martín de Puentelarrá, Álava	Medieval	Etxeberria 1994
Burgo de Osma, Soria	ss. XVII-XVIII	Herrerín & Garralda 2002
Santa Eulàlia de Riuprimer	ss. XVII-XIX	Campillo 1986-1989
Pont de Fusta, Valencia	1808-1812	Polo <i>et al.</i> 2005
Circo Romano, Toledo	ss.VIII-XI	Sin publicar*

Tabla 64 – Probables casos de Tuberculosis vertebral en España. Etxeberria 2005: 9; Polo *et al.* 2005: 255; Roberts & Buikstra 2003:178; Garcia-Guixé *et al.* 2009: 530, incluyendo nueva información.

4.5.2.7. Impactos

En relación con los impactos, hemos documentado un fragmento de parietal perteneciente al individuo T-155, con una depresión en forma acanalada de 1,5 cm de longitud. Dicho individuo está asociado a sexo femenino con una edad aproximada de 30-35 años.



Figura 41 – Impacto en parietal en T-155

Puesto que no hay gran profundidad en la acanaladura, suponemos que el impacto se pudo producir por el filo de un objeto cortante, pero no afilado. El golpe tiene su impacto a la izquierda de la foto, dirigiéndose hacia la derecha, que no causaría la muerte al individuo ya que existe remodelación ósea (**Figura 41**).

4.5.3. Patología oral

4.5.3.1. Caries

Se trata de una de las enfermedades de tipo infeccioso más comunes en el ser humano actual y en poblaciones ya extintas y en el que entran en juego factores como el tipo de gérmenes, la proporción de hidratos de carbono en la dieta, y la herencia genética (que implica una mayor predisposición a generarla según el tipo de perturbación en la mineralización del diente), además de la composición salivar (Campillo, 2001).

La caries dentaria es un proceso patológico que se caracteriza por la producción de oquedades en el esmalte que recubre la corona del diente y que lentamente, de forma progresiva, va profundizando hasta alcanzar la dentina o esmalte, para finalmente penetrar en forma de cono en la pulpa dentaria, momento en el cual, por sobreinfección dental, tiene lugar la destrucción de la corona y de partes de la raíz (Brothwell, 1981).

En la parcela U3, encontramos un porcentaje muy elevado de afecciones en ambos sexos, sin que podamos apreciar una representación significativa en individuos masculinos o femeninos. En especial, la caries aparece representada en un 11 individuos adultos, con preferencia en las coronas de los molares inferiores y superiores, aunque

también en la raíz y cuello de premolares y molares, como en el individuo asociado a la T-089, de 25-35 años y sexo indeterminado.

4.5.3.2. Acúmulo de sarro

Es la acumulación de sales de calcio y fósforo sobre la superficie dental, principalmente en las caras lingual y vestibular de los incisivos inferiores y los molares superiores (Adams, 1981).

El proceso se inicia en la placa bacteriana que, al ser impregnada por sales de calcio, se convierte en una concreción calcificada y que se adhiere al diente. Está compuesta por calcio (65%), carbonatos de calcio (10%), materia orgánica (15%), agua (8%) y otras sales (2%) (Held *et al.*, 1964). Se ve favorecida por el consumo de alimentos pegajosos, la secreción salivar, la malposición de los dientes, así como por una deficiente higiene dental (Hilson, 1996).

Su presencia se constata en todas las épocas y con mucha frecuencia en los tiempos prehistóricos y en la Edad Media e indudablemente influye en la producción de gingivitis y procesos sépticos, pudiendo también favorecer la caries dental (Campillo, 2001).

La presencia de acúmulo de sarro tanto en U3 como en UA34 es moderada. Siendo su aparición en U3 de de 5 individuos adultos y de 4 individuos adultos en UA34. Las piezas con mayor aparición en nuestra muestra son los incisivos inferiores, caninos y premolares, si bien también la frecuencia es elevada en los molares superiores.

4.5.3.3. Líneas de hipoplasia

Situación anormal en la estructura del diente causada por irregularidades que ocurren en el momento de la deposición de la matriz orgánica del esmalte y que tiene como posibles factores enfermedades infantiles como la varicela, el déficit de vitamina A y D, o la gastroenteritis (Ortner, 2003). Esta alteración de la amelogenénesis están causadas por la duración en el tiempo y por la gravedad de estos eventos de estrés nutricional, quedando en el esmalte como líneas imborrables en el tiempo ya que el esmalte no sufre remodelación (Hillson, 1996).

De esta forma, podremos acercarnos a los procesos de estrés ambiental en los primeros años del individuo, momento en que se forma la corona de los dientes permanentes. Estas líneas o surcos variarán en función de la gravedad y duración del trastorno (Hillson, 1996).

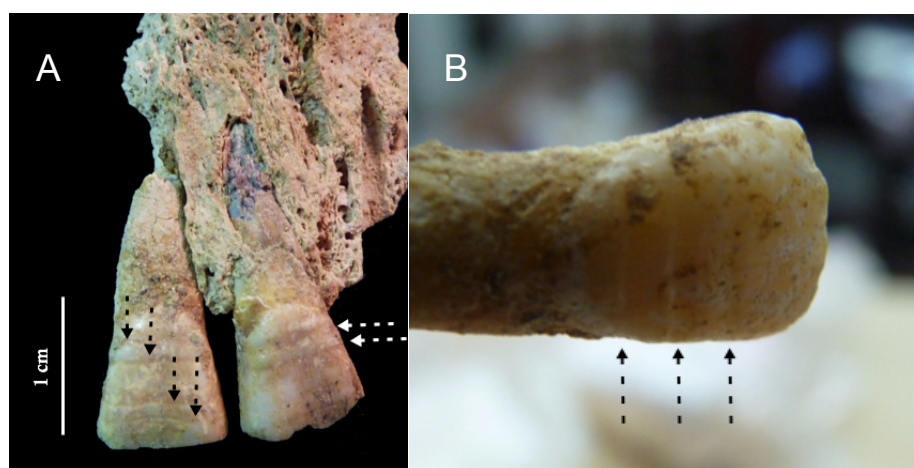


Figura 42 – A: Líneas de hipoplasia en incisivos en T-032. B: Detalle de líneas de hipoplasia en T-032.

Dentro de la etiología, podemos destacar diversos factores: una deficiente nutrición, déficit de vitaminas A, C y D, y enfermedades como la viruela, sarampión, raquitismo, escorbuto, diabetes materna, tuberculosis, entre otros (Brothwell, 1981).

Estas marcas pueden hablarnos de las diferencias entre sexos y entre distintas clases sociales en su adaptación al ambiente.

Encontramos un porcentaje de aparición de líneas de hipoplasia en U3 en 7 individuos adultos, como en T-032, individuo masculino de edad aproximada de 35-40 años y que relacionamos con episodios de parón de crecimiento durante las primeras etapas de vida de estos individuos (**Figura 42**).

4.5.3.4. Hiper cementosis

Hemos documentado un molar con hiper cementosis (T-077) en U3, patología dentaria que se caracteriza por un aumento excesivo del cemento radicular que podría estar provocada por una inflamación pulpar que actúa sólo a nivel del cemento (Hillson, 1996). Como vemos en esta imagen, se aprecia el engrosamiento total de las raíces del segundo molar superior izquierdo (**Figura 43**). No hemos podido asociar la edad ni el sexo del individuo, si bien, debido al desarrollo completo de la raíz del diente, respondería a un individuo adulto.



Figura 43 – Hiper cementosis en T-077.

4.5.3.5. Pérdida dental *antemortem*

Por otra parte, encontramos un porcentaje de pérdida de dientes y posterior reabsorción alveolar en U3 en 3 individuos adultos. La pérdida dental puede estar relacionada con la caries, si bien hemos de tener en cuenta que la pérdida de la pieza puede vincularse con la exposición de la pulpa por desgaste, asociado con abscesos crónicos (paralelo a la edad del individuo) o por traumatismos (**Figura 44**).

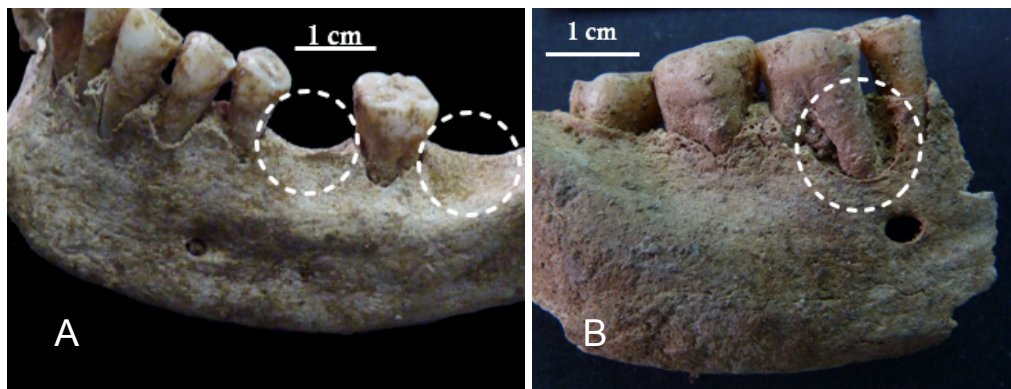


Figura 44 – A: Pérdida de segundo premolar y molar con reabsorción alveolar en T-093. B: Absceso en T-150.

Al igual que en U3, la representación de la patología oral en UA34 es muy similar, estando presente la aparición de caries, acúmulo de sarro, pérdida de dientes, abscesos, y reabsorción alveolar.

CONCLUSIONES

La presentación de las conclusiones va a seguir el mismo orden planteado en la descripción del apartado *Objetivos*. En primer lugar, vamos a responder al **conocimiento de la evolución de la necrópolis de los siglos VIII-XI en Toledo**. Pero, antes de comenzar, queremos volver a señalar que las superficies analizadas representan una mínima parte de la superficie cementerial de la llanura norte de la ciudad, por lo que las conclusiones deben ser matizadas a la espera de una excavación total o en mayor área de la realizada hasta ahora.

La **composición y estructura de la población inhumada** en U3 se compone de 191 sepulturas exhumadas, de las que hemos analizado 76, mientras que UA34 se compone de 53 individuos exhumados y analizados. De los 244 individuos exhumados, hemos analizado antropológicamente un total de 139 individuos inhumados que siguen el ritual de enterramiento islámico. Debido a las diferencias geográficas, cronológicas y de ritual, hemos optado por no analizarlas en conjunto, sino cada una de las dos necrópolis o áreas cementeriales por separado. Esta decisión la hemos sometido al análisis de la normalidad estadística a través de pruebas no paramétricas. Ya que tenemos un tamaño muestral pequeño, es prácticamente imposible saber si sería válido asumir la normalidad obtenida, por lo que finalmente decidimos no agrupar los resultados obtenidos en una única muestra.

El análisis intra-grupal muestra un comportamiento muy similar en cuanto a edad y sexo en ambos conjuntos, en el que observamos un retroceso de individuos infantiles de 7 a 13 años con respecto al grupo anterior, un posterior aumento

significativo de individuos juveniles de 14 a 19 años, manteniéndose en el grupo adulto, y una caída en los individuos de 40 a 59 años de edad. A partir del grupo adulto, los resultados muestran una reducción de individuos de sexo femeninos. Por otro lado, no hemos encontrado individuos seniles.

Tipológicamente, siguiendo la fórmula de estimación de la estatura de Mendonça (2000), los individuos adultos masculinos de U3 presenta una talla mediana (164,0-166,9 *cm*), mientras que UA34 está dentro de una tipología submediana. Para los adultos femeninos, existe menor diferencia entre los individuos de U3 (157,58±5,96 *cm*) y UA34 (156,30±5,96 *cm*), siendo ésta de 1,28 *cm*. En ambos casos (U3 y UA34), la estatura femenina se encuentra representada dentro de la clasificación supermediana. La diferencia de estatura entre hombre-mujer es de 9,1 *cm* en U3, y de 7,5 *cm* en UA34. Según estas estimaciones, U3 y UA34 se encuentran dentro de una estatura media típica de poblaciones mediterráneas de tipo grácil (Martín *et al.*, 1957), lo que es habitual entre las poblaciones pasadas (De Miguel, 2016).

En cuanto a las **variaciones temporales y espaciales de los rituales de enterramiento según la época histórica y la funcionalidad de la *maqbara***, hemos de concluir que U3 y UA34 no presentan la misma interpretación del ritual de inhumación. Entre ambas existe una distancia en línea recta de 0,5 km y, mientras U3 se encuentra dentro del área del cementerio Taifa (Amador de los Ríos, 1917; Ruiz-Taboada, 2016) distribuido en ladera, UA34 está dentro del cementerio del Circo Romano (De Juan 1986; Ruiz-Taboada, 2015), en llano. Los individuos inhumados en la parcela U3, datada en el siglo XI por numismática, se encuentran en decúbito lateral derecho con extremidades ligeramente flexionadas. Por su parte, UA34, con una cronología que va del siglo VIII-X según la datación por C14, presenta inhumaciones en

decúbito lateral estricto, con las extremidades bien flexionadas. Se ha interpretado como una evolución que la comunidad podría haber desarrollado a la hora de inhumar, ya que existe un lapso cronológico entre ambas: la necrópolis taifa del siglo XI frente a los siglos VIII y X de la del circo romano (Ruiz-Taboada, 2015). La documentación de una alteración en la deposición final del cadáver en ambos sectores analizados, contextualizados en el tiempo, y el hecho de pertenecer a diferentes *maqabir*, sugiere la existencia de un cambio de ritual dentro de la comunidad musulmana de Toledo con anterioridad a la conquista cristiana. No obstante, debido a lo reducido de la muestra, debemos esperar a futuras investigaciones para su confirmación definitiva que, de producirse, sería el primer caso en el que se constata antropológicamente un cambio de ritual funerario dentro de una misma comunidad histórica, ya demostrado arqueológicamente (Ruiz-Taboada, 2016).

El segundo gran objetivo que nos marcamos se relaciona con la **evolución de la caracterización de la población de los siglos VIII-XI**.

Siguiendo los **indicadores demográficos referentes a los perfiles de mortalidad y natalidad**, observamos un comportamiento demográfico de una sociedad en crecimiento según el índice de juventud obtenido. Según la Tabla de mortalidad, existen escasas diferencias entre los resultados para la parcela U3 y la zona UA34, especialmente en lo que se refiere a la esperanza de vida, siendo ligeramente superior en la muestra U3. El cociente de mortalidad es alto de 0 a 4 años, y de 14-25 años (especialmente en las mujeres entre 20-39 años, probablemente debido a los problemas ocasionados por el parto). La esperanza de vida cae a partir de los 44 años.

En el análisis inter-poblacional, los valores de esperanza de vida por sexos en U3 y UA34 con respecto a 11 necrópolis españolas, contrastan por ofrecer los valores más

bajos, especialmente para mujeres, hecho que puede estar alterado debido a la baja representación de individuos en la muestra analizada con respecto al total del área cementerial y que, por tanto, debemos tomar con precaución.

En cuanto a las **similitudes inter e intra-poblacionales**, los valores del cráneo y postcráneo de U3 y UA34, se encuentran dentro de la tipología mediterránea grácil (Rihuete, 2000). En el gráfico de dispersión realizado se aprecia una mayor proximidad a los grupos medievales pertenecientes a Castilla y León, San Baudelio de Berlanga, y del Monasterio de Suso, junto a la muestra de Montjuich, Villanueva de Soportilla Palacios de la Sierra y medievales del Alto Ebro.

Por último, de los **indicadores de salud y los patrones de actividad**, observamos que la patología más representada es la asociada a las artropatías, seguida de los marcadores ocupacionales o entesopatías, y de la patología oral, como caries, acúmulo de sarro y enfermedades periodontales. Destacamos también la inhumación T-005 del Circo Romano, en la que hemos documentado una tuberculosis vertebral en un individuo masculino de 20 a 24 años, lo que nos hace pensar en la importancia de los cuidados paliativos y de adaptación al grupo durante la enfermedad y hasta la muerte del mismo. La tuberculosis puede deber su contagio por vía respiratoria (casi siempre unido a condiciones insalubres de habitabilidad y falta de higiene) o por vía digestiva (debido a la ingesta de leche y sus derivados de animales domésticos infectados). En este caso no podemos constatar la presencia de hacinamiento, si bien en la Edad Media era la vía enteral la más frecuente.

Por todo ello, la esperanza de vida y el mantenimiento de las características anatómicas de las dos muestras, se puede intuir una continuidad de los grupos inhumados en la *maqbara* de Toledo, no influida por el paso del tiempo y por los

acontecimientos históricos que experimentó esta zona. La esperanza de vida se constata por el hecho de que no ha habido epidemias importantes, apreciamos una continuidad en el tiempo sin picos de enfermedades infecciosas que pudieran acabar con la vida de estas personas. Con todas las limitaciones propias de nuestro trabajo podemos decir que, si bien existen heridas violentas que no dejan o pueden no dejar rastro en la superficie ósea, no hemos documentado una conflictividad social dentro de la *maqbara* toledana durante su utilización ya que no encontramos huellas de violencia, con excepción del individuo T-055 de la U3.

Los resultados semejantes del análisis de ambos conjuntos en cuanto a la talla, nos indica también que las migraciones no debieron tener mucho peso, ya que los resultados de las dos muestras se encuentran muy cercanos. La ausencia de grandes diferencias de estatura, muy influenciada por la genética, el ambiente, y la alimentación, tanto en U3 como en UA34, indican que la estatura se mantuvo sin a penas modificarse. Esta continuidad es muy importante desde un punto de vista histórico, y podemos refrendarla con nuestro aporte antropológico. Según Eduardo Manzano (1991), la población toledana tras la conquista parece haber mantenido intacto el sustrato indígena anterior, por tanto, la aportación de elementos árabes y bereberes sería escasa. Jugaría, por tanto, un papel muy importante el sector mozárabe de la ciudad (Manzano, 1991). Esta idea está en consonancia con estos resultados antropológicos obtenidos.

En este sentido, los resultados obtenidos del gráfico de dispersión con otras necrópolis nos lleva a pensar que el componente autóctono tuvo bastante peso. Hemos observado que la cercanía de las variables craneométricas con otros enterramientos está relacionada con la geografía, y no con un componente genético o cultural. Este hecho lo corrobora la lejanía, por ejemplo, con la *maqbara* de Murcia, la cual cuenta con un

importante componente de población africana subsahariana, o con la necrópolis hispano-musulmana de La Torrecilla, con un porcentaje de bereberes y población negra, las muestras argelinas, vascas, e incluso de Santa María de Hito, donde la geografía condicionó el comportamiento genético, aislando a la población de contactos como muestra la gran robustez ósea típica del norte peninsular. En nuestro caso, U3 y UA34 muestran que la tasa de migración sería baja, ya que no encontramos representación de otros grupos fuera de la tipología mediterránea que comentábamos, al igual que ocurre en las necrópolis de Castilla y León.

En cuanto a la patología, vemos que no hay muchos cambios en los hábitos higiénicos de los dos grupos ya que el porcentaje de caries y periodontitis se acerca bastante entre los dos grupos. Estos resultados, junto a la escasa representación de líneas de hipoplasia nos hacen pensar que no se dieron problemas alimenticios o de enfermedades infecciosas durante estos siglos.

Planteamos para el futuro el estudio de la dieta a través del análisis de isótopos estables, el cual no se han planteado en esta Tesis por motivos de tiempo. También planteamos llevar a cabo el estudio antropológico de otras áreas cementeriales en Toledo, en especial las asociadas al ritual de enterramiento judío y cristiano para ampliar el conocimiento de los grupos inhumados durante la Edad Media en nuestra ciudad.

Señalar que esta Tesis Doctoral marca el comienzo del análisis antropológico en época medieval en la ciudad de Toledo, por lo que era sustancial el estudio base de estos grupos previo a la elaboración de nuevas hipótesis.

LISTA DE FIGURAS

<i>Número</i>	<i>Página</i>
Figura 1 – A: Mapa topográfico de Toledo. B: Vista aérea de la ciudad.....	3
Figura 2 – Principales zona de enterramiento en la Llanura Norte (...)	38
Figura 3 – Localización de los principales lugares de enterramiento (...)	40
Figura 4 – Proceso de excavación (Tumba 145)	47
Figura 5 – Detalle de las alteraciones tafonómicas (...)	48
Figura 6 – A: Documentación de restos de madera (...)	49
Figura 7 – Inhumación andalusí en UA34 (2013)	51
Figura 8 – Distribución de las tumbas en dirección NE-SW	52
Figura 9 – Visualización de las dos parcelas estudiadas (...)	54
Figura 10 – Amplitud de la escotadura ciática (...)	62
Figura 11 – Osificación del tri-radial y acetábulo derecho (...)	68
Figura 12 – Estimación de la edad según la sínfisis púbica	69
Figura 13 – Grado de sinostosis del fémur	71
Figura 14 – Modificaciones en el extremo esternal de las costillas	71
Figura 15 – Estadios de erupción dental	73
Figura 16 – A: Grado de desgaste dental (...)	74
Figura 17 – Diferentes vistas craneales: anterior, posterior, lateral (...)	79
Figura 18 – A: Desarrollo de la glabella. B: Desarrollo del inio (...)	83
Figura 19 – Ubicación de las series de comparación	98
Figura 20 – A: Número de individuos en cada intervalo de edad (...)	110
Figura 21 – A: Número de individuos en cada intervalo de edad (...)	113
Figura 22 – Comparación de la distribución de los individuos (...)	114
Figura 23 – Porcentaje (%) de hombres, mujeres e indeterminados (...)	115
Figura 24 – Estatura en <i>cm</i> en 13 necrópolis	121
Figura 25 – Gráficos de líneas para Esperanza de Vida y (...)	124
Figura 26 – Curva de Cociente de Mortalidad por sexos en U3	126
Figura 27 – Curva de Esperanza de Vida por sexos en U3	126
Figura 28 – Gráficos de líneas para Ex y dx en UA34	128
Figura 29 – Gráfico de líneas para Cociente de Mortalidad en (...)	131

Figura 30 – Gráfico de Esperanza de vida en U3 y UA34	132
Figura 31 – Esperanza de vida a los 20 años por sexo en (...)	135
Figura 32 – Gráfico de dispersión de las series analizadas (...)	144
Figura 33 – Gráfico de dispersión de las series analizadas (...)	145
Figura 34 – Osteofitos y labiación marginal en falange del (...)	161
Figura 35 – Detalle de espondiloartrosis en individuo UA34 (...)	162
Figura 36 – Entesopatía en línea de inserción del tendón de (...)	165
Figura 37 – Reacciones entesopáticas de la tibia en T-184	166
Figura 38 – A: Labiación marginal de la tuberosidad radial en (...)	168
Figura 39 – A: Periostitis de tipo C en fragmento de epífisis (...)	169
Figura 40 – T-005 del cementerio del Circo Romano (UA34)	172
Figura 41 – Impacto en parietal en T-155	174
Figura 42 – Líneas de hipoplasia en incisivos en T-032	177
Figura 43 – Hipercementosis en T-077	178
Figura 44 – Pérdida de segundo premolar y molar con reabsorción (...)	178

LISTA DE TABLAS

<i>Número</i>	<i>Página</i>
Tabla 1 – Clasificación de la estatura en cm según Martín (...)	77
Tabla 2 – Variables del neurocráneo	79
Tabla 3 – Variables del esplanocráneo	80
Tabla 4 – Variables de la mandíbula	80
Tabla 5 – Clasificación del índice craneal de Martin (...)	80
Tabla 6 – Clasificación del índice vértico-longitudinal de Martin (...)	81
Tabla 7 – Clasificación del índice vértico-transversal de Martin (...)	81
Tabla 8 – Clasificación del índice fronto-transversal de Martin (...)	81
Tabla 9 – Clasificación del índice facial superior de Martin (...)	82
Tabla 10 – Clasificación del índice orbital de Broca de Martin (...)	82
Tabla 11 – Clasificación del índice nasal de Martin (...)	82
Tabla 12 – Clasificación de la morfología craneal	84
Tabla 13 – Variables del húmero	85
Tabla 14 – Variables del radio	85
Tabla 15 – Variables del cúbito	86
Tabla 16 – Variables del fémur	86
Tabla 17 – Variables de la tibia	86
Tabla 18 – Variables del peroné	87
Tabla 19 – Índice diafisario del húmero según Olivier (1960)	87
Tabla 20 – Índice de platolenia de la ulna según Verneau (...)	87
Tabla 21 – Índice de platimería del fémur según Martin (...)	88
Tabla 22 – Clasificación del índice cnémico de la tibia	88
Tabla 23 – Clasificación de los grupos de edad	88
Tabla 24 – Relación del número de tumba, sexo, edad, y (...)	107
Tabla 25 – Relación del número de tumba, sexo, edad, y (...)	108
Tabla 26 – Representación de los grupos de edad y sexo en U3	108
Tabla 27 – Proporción por edad y sexo en U3	109
Tabla 28 – Distribución de los grupos por edad y sexo en UA34	111
Tabla 29 – Proporción por edad y sexo en UA34	112

Tabla 30 – Muestras musulmanas comparadas según el número (...)	116
Tabla 31 – Tabla de estatura para adultos en U3	117
Tabla 32 – Tabla de estatura en <i>cm</i> para adultos en UA34	117
Tabla 33 – Relación de estatura en <i>cm</i> según Trotter, 1970	120
Tabla 34 – Tabla de mortalidad en U3	123
Tabla 35 – Tablas de mortalidad por sexo en U3 (...)	125
Tabla 36 – Tabla de mortalidad en UA34	127
Tabla 37 – Tablas de mortalidad por sexo en UA34. A: Varones. (...)	129
Tabla 38 – Tabla de mortalidad e índice de juventud comparada (...)	133
Tabla 39 – Esperanza de vida a los 20 años, diferenciado por (...)	134
Tabla 40 – Variables craneométricas en U3	137
Tabla 41 – Variables craneométricas en UA34	138
Tabla 42 – Índices craneométricos en U3	139
Tabla 43 – Tipología craneal en U3	140
Tabla 44 – Índices craneométricos en UA34	141
Tabla 45 – Tipología craneal en UA34	142
Tabla 46 – Tipología craneal media en U3 y UA34 según el sexo	142
Tabla 47 – Método de extracción: Análisis de Componentes (...)	143
Tabla 48 – Método de extracción: Análisis de Componentes (...)	145
Tabla 49 – Variables del postcráneo superior en U3	147
Tabla 50 – Variables del postcráneo superior en UA34	149
Tabla 51 – Variables del postcráneo inferior en U3	150
Tabla 52 – Variables del postcráneo inferior en UA34	152
Tabla 53 – Índices del postcráneo superior en U3	153
Tabla 54 – Índices del postcráneo superior en UA34	154
Tabla 55 – Índices del postcráneo superior en U3	155
Tabla 56 – Índices del postcráneo superior en UA34	155
Tabla 57 – Tipología de los índices del postcráneo superior en U3	156
Tabla 58 – Tipología de los índices del postcráneo superior en UA34	156
Tabla 59 – Proporciones esqueléticas en U3	157
Tabla 60 – Proporciones esqueléticas en UA34	157
Tabla 61 – Proporción de signos osteoartóricos en U3 según el sexo	161

Tabla 62 – Porcentaje de atropatías en U3 y UA34	161
Tabla 63 – Porcentaje de entesopatías en U3 y UA34	167
Tabla 64 – Probables casos de Tuberculosis vertebral en España	173

Capítulo 6

BIBLIOGRAFÍA

Alexander JA. 1979. The archaeological recognition of religion: the examples of Islam in Africa and “Urnfields” in Europe. En Burnham BC, Kingsbury J. Space, Hierarchy and Settlement, Oxford: British Archaeological Reports, BAR S59.

Almagro A. 1987. Planimetría de las Ciudades Hispanomusulmanas, Al Qantara, VIII.

Amador de los Ríos J. 1878. Historia social, política y religiosa de los judíos de España y Portugal. Madrid: Imprenta de T. Fortanet.

Amador de los Ríos J. 1845. Toledo pintoresca, Madrid.

Arié R. 1982. España Musulmana (siglos VIII-XV), Tomo 3 de la Historia de España, dirigida por Manuel Tuñón de Lara; Editorial Labor S.A., Barcelona.

Azcárraga S, Ruiz-Taboada A. 2012. Los orígenes de Complutum: el descubrimiento de la planta de la ciudad romana de San Juan del Viso (Villalbilla, Madrid). Anales de Arqueología Cordobesa, 23-24.

Balthazard V, Dervieux 1921. Études anthropologiques sur le foetus humain. Annales de Médecine Legales, 1.

Barrio C, Ruiz-Taboada A, Rodriguez S, Sánchez E. 2011. Destrucción Parcial de la Necrópolis Medieval de Toledo. El Centro Cultural “Quixote Crea”. Revista Restauro, 10.

Bass WM. 1987. Human Osteology: A Laboratory and Field Manual of the Human Skeleton. Specials Publication 2. Missouri Archaeological Society. Columbia, Missouri.

Berkley J. 2003. The Formation of Islam: Religion and Society in the Near East, 600-1800. Cambridge University Press.

Boccone S, Micheletti-Cremasco M, Bortoluzzi S, Moggi-Cecchi J, Rabino-Massa E. 2010. Age estimation in subadult Egyptian remains. Homo, 61.

Bocquet JP, Masset CL. 1977. Estimateurs en Paléodémographie. L'Homme, XVIII.

Bolaños MV, Manrique MV, Bolaños MJ, Briones MT. 2000. Approaches to chronological age assessment based on dental calcification. Forensic Science Institute, 110.

Brooks S, Suchey JM. 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: Comparison on the Ascadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks methods. Human Evolution, 5.

Brothwell DR. 1981. Digging Up Bones. Cornell University Press.

Buikstra JE, Ubelaker DH. 1994. Standards for data collection from human skeletal remains, Proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History, Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey. Arkansas Archaeological Survey Research Series, 44

Bulliet RW. 1979. Conversion to Islam in the Medieval Period: An Essay in Quantitative History, Harvard University Press.

Campillo D, Subirá MA. 2004. Antropología Física para arqueólogos, Barcelona: Ariel S.A.

Campillo D, Vives E. 1987. Manual de Antropología viológica para arqueólogos. Novagrafik. Barcelona.

Capasso L, Kennedy K, Wilczak CA. 1998. Atlas of Occupational Markers on Human Remains. Edigrafital SpA. Teramo, Italia.

Capasso L, Kennedy KAR, Wilczak CA. 1999. Atlas of occupational markers on human remains. Journal of Paleopathology, Monographic Publication, 3.

Carbonel J. 2009. Tauste en los siglos XI al XIII.

Cardoso HF. 2007. Environmental effects on skeletal versus dental development: using a documented subadult skeletal sample to test a basic assumption in human osteological research. American Journal of Physical Anthropology, 132.

Carrobles J, Palomero S. 1998. Toledo: un vado y una ciudad estratégica. Revista del Instituto Egipcio de Estudios Islámicos, 30.

Carrobles J. 2009. Prehistoria de Toledo: los orígenes de la ciudad. Covarrubias.

Casal MT. 2003. Los cementerios musulmanes de Qurtuba. Córdoba: Diputación de Córdoba and Universidad de Córdoba.

Casassas X. 2014. La muerte y el más allá según el Islam: Antología de textos literarios, jurídicos y religiosos islamo-españoles de mudéjares y moriscos sobre la muerte y el más allá (Textos andalusíes). Fundación Ibn Tufayl de Estudios Árabes; Edición, 1.

Chamberlain A. 2006. Demography in archaeology . Cambridge: Cambridge University Press.

Chaudhri RA. Rashid AC. 1988. Muslim festivals and ceremonias. Publisher, Islam International Publications, 2.

Chavet M, Sánchez R, Padial J. 2006. Ensayo de Rituales de Enterramiento Islámicos en Al- Ándalus. Anales de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Murcia, 22.

Collins R. 1995. Early Medieval Spain. Unity in Diversity 400-1000. London: Macmillan Press LTD.

Costa-Casais M, Kaal J. 2015. La configuración del paisaje cultural durante la Alta Edad Media (siglos V-XI): cambios ambientales y actividad antrópica en el noroeste de la Península Ibérica. Estudos do Quaternário, 12, APEQ, Braga.

De Juan A. 1987. Los enterramientos musulmanes del circo romano de Toledo. Editorial: Museo de Santa Cruz. Volumen 2 en la colección 'Estudios y Monografías'.

De Juan A. 1987. Los enterramientos musulmanes del circo romano de Toledo. Estudios y Monografías, 2. Toledo: Consejería de Educación y Cultura and Museo de Santa Cruz. Museo de Santa Cruz.

De La Cruz L. 2009. El conocimiento de las poblaciones del pasado a través de los restos óseos: estudio de los marcadores de actividad y estimación de la estatura de los restos recuperados de la Mezquita del Cristo de la Luz (Toledo), PFC UAM.

De la Rua C, Arenal I. 1990. Antropología de una población medieval vizcaína San Juan de Momotio. Garai: Zainak. Cuadernos de Antropología-Etnografía, 7.

De Miguel MP. 2016. La "maqbara" de Pamplona (s. VIII). Aportes de la osteoarqueología al conocimiento de la islamización en la Marca Superior. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante.

Delgado C. 1987. Toledo islámico: ciudad, arte e historia. Toledo.

Delgado-Darias T. 2009. La historia de los dientes. Una aproximación a la prehistoria de Gran Canaria desde la Antropología dental. Patrimonio Histórico y Cultural, Las Palmas de Gran Canaria.

Demoulin F. 1972. Importance de certaines mesures craniennes (en particulier de la longueur sagittale de la mastoïde) dans la détermination sexuelle des cranes. Bulletin et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris 9 (XII).

Du Souich Ph, Botella MC, Ruiz L. 1990. Antropología de la población medieval de Palacios de la Sierra (Burgos). Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica, 11.

Du Souich Ph, Botella MC, Ruiz L. 1994. Antropología de las poblaciones medievales del Alto Ebro. Acta Histórica et Archaeologica Mediaevalia, 14-15.

Du Souich Ph, Botella MC, Ruiz L. 1995. Antropología de las poblaciones medievales del Alto Ebro y Alto Duero. En: *Nuevas perspectivas en Antropología*. Botella Mc, Jiménez-Brobeil SA, Ruiz L, Souich Ph du (eds.). Laboratorio de Antropología. Diputación Provincial de Granada.

Du Souich Ph. 1982. Notas sobre La Torrecilla (Arenas del Rey, Granada). En 5 trabajos de Antropología Física. Socuñh, Ph du y Guirao, M (eds.). Instituto "F. Oloriz", Facultad de Medicina de Granada.

Duarte AD. 2010. Traducción de Tito Livio de Ad urbe condita.

Esquivel JA, Jiménez-Arenas JM. 2010. Dimorfismo sexual en una población arqueológica musulmana del sur de la Península Ibérica. Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada, 20.

Fazekas GI, Kosa F. 1978. *Forensic fetal osteology*. Budapest, Akademiai Kiadó.

Fazekas I, Kosá F. 1978. Forensic fetal osteology. Akademiai Kiadó Budapest.

Ferembach D, Schwidetzky I, Stloukal M. 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons, Journal of Human Evolution, 9.

Fierro M. 2000. El espacio de los muertos: fetuas andalusíes sobre tumbas y cementerios. En: Cressier P, Fierro M, Van Staevel JP, editores. Urbanismo musulmán. Casa de Velázquez- CSIC. Madrid.

Fierro M. 2005. Mitos y realidades del Toledo islámico. Tulaytula: Revista de la Asociación de Amigos del Toledo Islámico, 12.

Fletcher R. 1992. Moorish Spain. London: Phoenix Press.

Franklin D, Cardini A, O'Higgins P, Oxnard CE, Dadour I. 2008. Mandibular morphology as an indicator of human subadult age: geometric morphometric approaches. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 4 (2).

Franklin D. 2010. Forensic age estimation in human skeletal remains: current concepts and future directions. *Leg Med (Tokyo)*, 12 (1).

Galera V. 1989. La Población Medieval Cántabra de Santa María de Hito. Aspectos paleobiodemográficos, Morfológicos, Paleopatológicos, Paleoepidemiológicos y de Etnogénesis. Tesis Doctoral. Madrid.

Galve MP. 1995. Necrópolis islámica de la Puerta de Toledo (Zaragoza): Nuevas excavaciones. En *Estudios sobre cementerios islámicos andalusíes*. Málaga: Universidad de Málaga. Servicio de Publicaciones.

García J. 1996. Paseo de la Basílica, 92. Toledo: Arqueología en la ciudad.

Gleize Y, Mendisco F, Pemonge MH, Hubert C, Groppi A, Houix B. 2016. Early Medieval Muslim Graves in France: First Archaeological, Anthropological and Palaeogenomic Evidence. *PLoS ONE*, 11(2).

Glick TF. 1995. *From Muslim Fortress to Christian Castle*. Manchester: Manchester University Press.

Godoy J. 2007. *Islam in Europe*. Cambridge: Polity Press.

González M, Bernal V, Pérez SI, Barrientos G. 2007. Analysis of dimorphic structures of the human pelvis: its implications for sex estimation in samples without reference collections, *Journal of Archaeology Science*, 34.

Guichard P. 1974. Les árabes ont bien envahi l'Espagne : les structures sociales de l'Espagne musulmane", *Annales ESC*, 6.

Guijo Mauri JM, Lacalle Rodríguez R. 2006. Análisis antropológico de la población islámica de El Fontanar. *Anales de Arqueología Cordobesa*, 17 (2).

Gumuzio J. 2009. Análisis Demográfico de la población de la necrópolis medieval de la calle Portales (Logroño). Comparación de métodos para la estimación de la edad de muerte y la determinación del sexo. Madrid: Máster Interuniversitario en Antropología Física, Evolución y Biodiversidad Humana.

Halevi L. 2007. *Muhammad's Grave. Death Rites and the Making of Islamic Society*. Chichester: Colombia University Press.

Henkel H. 2005. Between belief and unbelief lies the performance of salat: meaning and efficacy of a Muslim ritual. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 11.

Hernández M, Turbón D. 1991. Parámetros del esqueleto postcraneal en la población medieval castellana de “La Olmeda”. *Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica*, 12.

Herrerín J. 2001. La necrópolis de la Catedral de El Burgo de Osma (Soria). *Bioantropología de una población medieval y moderna*, Universidad Complutense de Madrid.

Herrerín J. 2003. Estudio bioantropológico de la necrópolis del claustro de la Catedral de El Burgo de Osma. *Actas del Congreso El Burgo de Osma en su IX Centenario. Ponencias*.

Herrerín J. 2004. La maqbara de Santa Clara. Estudio de una necrópolis musulmana de Cuéllar. *Obra Social y Cultural de Caja Segovia*. Segovia.

Hillson S. 2002. *Dental Anthropology*. Cambridge University Press.

Hinton RJ. 1981. Form and patterning of anterior tooth wear among aboriginal human groups. *American Journal of Physical Anthropology*, 54.

Horton R, Peel JDY. 1976. Conversion and confusion: a rejoinder on Christianity in Eastern Nigera. *Canadian Journal of African Studies*, 10.

https://www.elpatiaz.es/images/PATIAZ/descargas/tauste_siglo_XI.pdf
a 11/06/2017

Imamuddin S. 1981. *Muslim Spain 711-1492 AD*. Leiden: Brill.

Inskip S. 2013. *Islam in Iberia or Iberian Islam: sociobioarchaeology and the analysis of Emerging Islamic Identity in Early Medieval Iberia* University of Southampton, Faculty of Humanities, Tesis Doctoral.

Insoll T. 2001. *Archaeology and World Religion*. London: Routledge.

James L. 2009. *Lost Civilization? The Contested Islamic Past in Spain and Portugal*. (Duckworth Debates in Archaeology.) London: Duckworth.

Jiménez JM. 2013. Una aproximación multivariante al dimorfismo sexual de una población islámica medieval de la Península Ibérica. *Arqueología y Territorio Medieval* 20.

Johnson, RR. 1996. Elementary statistics. Belmont: Duxbury, cop.

Jordana X. 2007. Caracterizació i evolució d'una comunitat medieval catalana. Estudi bioantropològic de les inhumacions de les esglésies de Sant Pere. Universitat Autònoma de Barcelona. Tesis Doctoral.

Jordana X, Malgosa A. 2002. Terrasa, una villa medieval en transición a la Época Moderna: Estudio bioantropológico de la necrópolis de la Plaça Vella. Revista Española de Antropología Biológica, 23.

Kennedy H. 1996. Muslim Spain and Portugal. A Political History of al-Andalus. London: Longman.

Krenzer U. 2006. Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. Guatemala: CAFCA.

Krogman WM, Iscan MY. 1986. The human skeleton in forensic medicine. Springfield, IL: Thomas.

Laguillo O, Núñez A, Jordana X, Rosser P, Malgosa A. 2009. Caracterización bioantropológica de una población islámica en Alicante: los enterramientos de época altomedieval del Tossal de les Basses: Revista española de antropología física Datos Fuente, 30.

Lewis ME. 2007, The Bioarchaeology of Children. Perspectives from Biological and Forensic Anthropology, Cambridge University Press.

Lindsay JE. 2005. Daily Life in the Medieval Islamic World. Indiana: Hackett.

López B. 2000. Estudio antropológico de poblaciones históricas de Castilla y León. Tesis Doctoral. Universidad de León.

López B. 2002. Los pobladores del antiguo Reino de León: Antropometría, Paleodemografía y Paleopatología. León: Universidad de León.

Lopez-Bueis I, Robledo B, Rosello J, Tranco GJ. 1996. Funciones discriminantes para la determinación sexual de la tibia en una serie española de sexo y edad conocidos. En: Avances en Antropología ecológica y genética. Ed. Universidad de Zaragoza.

Lovejoy CO. 1985. Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. American Journal of Physical Anthropology.

Manouvrier L. 1893. La Determinations de la Taille d'après les Grands Os des Membres. Memoires de la Societe d' Anthropologie de Paris, 2 (4).

Manzano E. 1991. La frontera de al-Andalus en época de los omeyas. Madrid: CSIC.

Manzano E. 2006. Conquistadores, emires y califas. Los omeyas y la formación de al-Andalus, Barcelona, Crítica.

Manzano E. 2008. La línea del Duero a la luz de las fuentes árabes. Biblioteca: estudio e investigación, 23.

Manzano E. 2010. Las primeras guerras internas de al-Andalus. Cuadernos de Madinat al-Zahra: Revista de difusión científica del Conjunto Arqueológico Madinat al-Zahra, 7.

Manzano E. 2014. De cómo los árabes realmente invadieron Hispania. Al-Qántara: revista de estudios árabes, 35.

Maroto RM. 2004. Antropología de las poblaciones femeninas medievales del alto Ebro y el alto Duero. Granada, Universidad de Granada.

Maroto RM. 2004. Antropología de las poblaciones femeninas medievales del alto Ebro y Alto Duero. Granada: Universidad de Granada, Facultad de Medicina, Laboratorio de Antropología. Tesis doctoral.

Maroto M. 1991. Fuentes documentales para el estudio de la Arqueología en la Provincia de Toledo. Servicio de Arqueología de la Diputación Provincial de Toledo.

Martín E, Du Souich Ph. 1982. Estudio antropológico de la necrópolis altomedieval del Monasterio de Suso (San Millán de la Cogolla, Logroño). En: 5 trabajos de Antropología Física. Socuñh, Ph du y Guirao, M (eds.). Instituto "F. Oloriz", Facultad de Medicina de Granada.

Martin R, Knussmann R. 1988. Lehrbuch der anthropologie und humangenetik. New York: Ed. Gustav Fisher.

Martin R, Saller K. 1961. Lehrbuch der anthropologie. systematischer darstellung mit besonderer berück ichtigung der anthropologischen methoden. Band I., Stuttgart: GustavFischer Verlag.

Martínez A, Valcárcel Díaz M, Pérez Alberti A, Castillo Rodríguez F, Blanco Chao R. 1999. Cambio climático e paleoclimas cuaternarios.

Alberti (Coords.) Atlas Climático de Galicia. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.

- Mays S. 1998. *The Archaeology of human bones*. London: Routledge.
- Meindl RS, Lovejoy CO. 1985. Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68.
- Mendonça MC. 2000. Estimation of height from the length of long bones in a portuguese adult popularion. *American Journal of Physical Anthropology*, 112
- Milner GR, Wood JW, Boldsen JL. 2008. *Advances in Paleodemography, Biological Antrhopology of the Human Skeleton*.
- Milton JS, Tsokos JO. 1989. *Estadística para biología y ciencias de la salud*. Madrid: Interamericana-McGraw Hill.
- Moore-Jansen PH, Jantz RL. 1989. *Procedimiento para la recogida de datos del material esquelético forense*. Universidad de Tennessee, Knoxville.
- Moreda FJ, Serrano R. 2008. Excavación arqueológica en el cementerio de rito islámico de San Nicolás, Ávila (Mayo-Junio de 2002). *Oppidum: Cuadernos de Investigación*, 4.
- Morris B. 2006. *Religion and Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Novotny V, Işcan M, Loth S. 1993. Morphologic and osteometric assessment of age, sex, and race from the skull. En: Işcan MY, Helmer RP, editors. *Forensic analysis of the skull*. New York: Wiley-Liss.
- Olague I. 1967. *Les árabes n'ont jamais envahi l'Espagne*. Paris: Flammarion.
- Olcina MH, Tendero Porras E, Guilabert Mas AP. 2008. La Maqbara de Tossal de Manises (Alicante). *Lucentum*, 27.
- Olivier G, Demoulin A. 1976. *Pratique anthropologique à l'usage des étudiants*. Université Paris 7.
- Ortner DJ. 1992. *Skeletal paleopathology: Probabilities, possibilities, impossibilities*. Washington and London: Smithsonian Institution.
- Palol i Salellas P. 1991. Resultado de las excavaciones junto al Cristo de la Vega, supuesta basílica conciliar de Sta. Leocadia de Toledo. Algunas notas de topografía religiosa de la ciudad, en XIV Centenario del Concilio III de Toledo.

Palol P. 1972. Una tumba romana de Toledo y los frenos de caballo hispanorromanos del Bajo Imperio, *Pyrenae: revista de prehistòria i antiguitat de la Mediterrània Occidental*, 8.

Páramo de Vega L. 2011. La España de las tres culturas: la convivencia entre judíos, musulmanes y cristianos en la edad media. *Alcalibé: Revista Centro asociado a la UNED Ciudad de la Cerámica*, 11.

Payne S. 1973. *A History of Spain and Portugal*. Madison: University of Wisconsin Press.

Pearson K. 1899. *Mathematical contributions to the Theory of evolution*. London 192.

Ponce J. 2002. Los cementerios islámicos de Lorca. Aproximación al ritual funerario. *Alberca*, 1.

Pons J. 1949. Restos humanos procedentes de la necrópolis de época romana de Tarragona y Ampurias (Gerona). *Trabajos de Instituto "Bernardino de Sahagún" de Antropología y Etnología*, VII.

Porres J. 2002. *Historia de las Calles de Toledo*. Tomo III.

Powell ML. 1988. Endemic treponematosi and tuberculosis in the prehistoric Southeastern United States: biological costs of chronic endemic disease. En Ortner DJ, Aufderheide AC (eds), *Human Paleopathology*, Smithsonian Institution Press, Washington.

Prevosti M. 1951. Restos humanos procedentes de una necrópolis judaica de Monjuich (Barcelona). *Trabajos de Instituto "Bernardino de Sahagún" de Antropología y Etnología*, XII.

Querol MA, Santonja M. 1979. El yacimiento achelense de Pinedo (Toledo). *Excavaciones Arqueológicas en España*, 106. Ministerio de Cultura, Madrid.

Ramón S. 1857 *Toledo en la mano*. Tomo II.

Renfrew C. 1994. The archaeology of religion. In: Renfrew C, Zubrow E (eds.). *The Ancient Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

Reverte JM. 1991. *Antropología Forense*. Ministerio de Justicia. Centro de Publicaciones. Madrid.

- Rihuete HC. 2000. Dimensiones bio-arqueológicas de los contextos funerarios. Estudio de los restos humanos de la necrópolis prehistórica de la Cova des Càrritx, Menorca. Tesis doctoral. Departament d'Antropologia Social i Prehistòrica. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Rissech C, Sañudo JR, Malgosa A. 2001. Acetabular point: a morphological and onthogenetics study. *Journal of Anatomy*, 198.
- Robledo BS. 1998. Dieta, indicadores de salud y caracterización biomorfológica de la población medieval musulmana de Xarea (Vélez Rubio, Almería), Universidad Complutense de Madrid.
- Rodríguez JV. 1994. Introducción a la Antropología Forense: análisis e identificación de restos óseos humanos. Anaconda editores. Capítulo VII. Colombia.
- Rodríguez S. 2007. Excavación Arqueológica en Avenida General Villalba N° 20, 22 Y 34 (Toledo) Aporte al Estudio de la Necrópolis Medieval de Toledo. En: Actas de las II Jornadas de Arqueología de Castilla-La Mancha.
- Rojas JM, Villa JR. 1996. Intervenciones arqueológicas en el barrio de la Antequeruela. Toledo: Arqueología en la ciudad.
- Rojas JM, Villa R. 2000. "Casas islámicas de Toledo", Entre el Califato y la Taifa: Mil años del Cristo de la Luz, Toledo.
- Ruiz-Taboada A. 2009. La necrópolis medieval del cerro de La Horca en Toledo, *Sefarad*, 69 (1).
- Ruiz-Taboada A. 2015. La muerte en el Madrid andalusí, en Actas de las X Jornadas de Arqueología de la Comunidad de Madrid.
- Ruiz-Taboada A. 2013. La vida Futura es para los devotos: La muerte en el Toledo Medieval. Ediciones, Ergástula.
- Ruiz-Taboada A. 2014. La gestión de los cementerios históricos: La muerte como disputa. *Complutum*, 25 (1).
- Ruiz-Taboada A. 2016. El límite sur de la necrópolis medieval judía del Cerro de la Horca y el problema del contacto con otros cementerios. *Sefarad*, 76.
- Ruthven M. 2000. *Islam: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.

Sánchez FJ. 1996. Circo Romano. Toledo; Arqueología en la Ciudad. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Scheuer L, Black S. 2000. Developmental juvenile osteology. London: Academic Press.

Scheuer L, Black S. 2004. Juvenile Osteology. London: Elsevier Academic Press.

Schmitt D, Wall CE, Lemelin P. 2008. Experimental comparative anatomy in physical anthropology: the contributions of Dr. William L. Hylander to studies of skull form and function. Durham: Springer.

Schour I, Massler M. 1941. Development of human dentition. Journal of American Dental Association, 20.

Schutkowski H. 1993. Sex determination of infant and juvenile skeletons: I. Morphognostic features, American Journal of Physical Anthropology, 90.

Sciulli, Paul W. 1990. Cranial Metric and Discrete Trait Variation and Biological Differentiation in the Terminal Late Archaic of Ohio: The Duff Site Cemetery. American Journal of Physical Anthropology, 82.

Serrano Peña JL, Castillo Armenteros JC. 2000, Las necrópolis medievales de Marroquies Bajos (Jaén): Avance de las investigaciones arqueológicas. Arqueología y Territorio Medieval, 7.

Souich Ph, Martin Rivas E. 1981. Estudio antropológico de la necrópolis altomedieval del monasterio de Suso (San Millán de la Cogolla, Logroño). En Antropología y paleoecología humana, 2. Universidad de Granada.

Steinbock RT. 1976. Paleopathological Diagnosis and Interpretation: Bone Disease in Ancient Human Populations. Charles C. Thomas, Springfield.

Stencel S, Useem A, Miller T, Tisdale S. 2009. Mapping the Global Muslim population. A report on the size and distribution of the world's Muslim population. The Pew Forum on religion and public life.

Tendero E, Guilabert A, Olcina M. 2007. La maqbara del Tossal de Manises (Alicante). Tomo I: Estudio arqueológico. En Serie Excavaciones Arqueológicas. Memorias, 4. Museo Arqueológico de Alicante. Diputación de Alicante.

Todd TW. 1920. Age changes in the pubic bone. American Journal of Physical Anthropology, 14.

Torres L. 1957. Cementerios hispanomusulmanes. *Al-Andalus* XXII.

Trancho GJ, Lopez-Bueis I, Robledo B, Sánchez JA. 1997. Diagnóstico sexual del radio mediante funciones discriminantes. X Congreso de la SEAB. León. En: Tendencias actuales de investigación en la Antropología Física española.

Trotter M. 1970. Estimation of stature from intact long bones. En: Stewart TD, Personal Identification in Mass Disasters. Museo Nacional de Historia Natural de Washington.

Ubelaker D. 2007. Enterramientos humanos. Excavación, análisis, interpretación. Smithsonian Institution. Munibe Suplemento 24, Gehigarria. Aranzadi. Sociedad de Ciencias.

Ubelaker DH. 1987. Estimating Age at Death from Immature Human Skeletons: An Overview. *Journal of Forensic Sciences*, 32.

Ulrich-Bochsler S, Schäublin E, Zeltner TB, Glowatzki G. 1982. Invalidisierende Wirbelsäulenverkrümmung an einem Skelettfund aus dem Frühmittelalter (7/8. Bis Anfang 9. Jh.). Ein Fall einer wahrscheinlichen Spondylitis tuberculosa. *Schweizerische Medizinische Wochenschrift*, 112. Germany.

Varela TA. 1974. Estudio antropológico de los restos óseos procedentes de Necrópolis visigodas de la Península Ibérica. *Trabajos de Antropología*, Vol. XVII, 2, 3 y 4.

Viguera MJ. 1992. Una cultura andalusí. *Historia* 16, 195.

Visauta JC, Martori i Cañas S. 2003. Análisis estadístico con SPSS para Windows: estadística multivariante, 2, McGraw-Hill, Madrid.

Waldron T. 2008, *Paleopathology*, Cambridge Manuals in Archaeology.

Weiss-Adamson M. 2004. *Food in Medieval times*. Greenwood Press, Westport.

White TD. 2012. *Human Osteology*. Academic Press. New York.

Wood J, Milner G, Harpending H, Weiss K. 1992 The osteological paradox. Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples. *Current Anthropology*, 33.

La Tribuna de Toledo. 2015. <http://www.latribunadetoledo.es/noticia/ZC7AE4D81-ABF4-3074-9BA0E3B0CE428A8B/20150825/cerro/bu/dobla/extension/arqueologica/ultimo/estudio>

